

BRÜMMER, D G

DIE BESTUUR VAN VERTRAGINGS EN DIE GEVOLGLIKE VERLENGING  
VAN KONSTRUKSIETYDPERKE OP BOUPROJEKTE IN DIE REPUBLIEK  
VAN SUID-AFRIKA

PhD

UP

1998

**Die bestuur van verdragings en die gevolglike verlenging van konstruksietydperke  
op bouprojekte in die Republiek van Suid-Afrika**

deur

**DIEDERICK GERHARDUS BRÜMMER**

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van  
die vereistes vir die graad

**PHILOSOPHIAE DOCTOR**

in die Fakulteit Natuurwetenskappe  
Universiteit van Pretoria  
Pretoria

September 1998

## **SAMEVATTING**

### **Die bestuur van verdragings en die gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte in die Republiek van Suid-Afrika**

deur

**DIEDERICK GERHARDUS BRÜMMER**

**PROMOTOR** : Prof dr Carl Höll Klopper  
**DEPARTEMENT** : Bourekenkunde en Konstruksiebestuur  
**GRAAD** : PhD

Verdragings in konstruksie-aktiwiteite wat tot verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte lei, hou wesenlike risiko's vir bouhere in en is dikwels bepalend van sukses, al dan nie, daarvan

Die kontrakvoorwaardes van toepassing op bouprojekte magtig en verplig argitekte om onder bepaalde omstandighede verlenging van konstruksietydperke toe te staan of te weier. Die geldigheid van die grondslae waarop sodanige verlenging bereken word, word bevraagteken en ondersoek

Om rigting aan die studie te gee, word die vergelykbare toedrag van sake op siviele konstruksieprojekte voorgehou om as maatstaf te dien waarteen die posisie op bouprojekte opgeweeg en geëvalueer kan word

Deur middel van *ex post facto*-navorsing op beskikbare data word ondersoek tot watter mate bouprojekte in Suid-Afrika betyds of laat voltooi word en wat die ordegrootte van tydige voltooiing en oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke is. Die omvang van verdragings, wat deur individuele faktore elk afsonderlik op bouprojekte veroorsaak word, word ook ondersoek

Met behulp van die ontleding van antwoorde op vraelyste wat aan gekeurde respondente gerig is, word ondersoek of die dienste van 'n onafhanklike beplanningskonsultant aangewend kan word om in die beplanning en skedulering, sowel as die uitvoering van die werke, die behoeftes/vereistes van beide die bouheer en die aannemer te ondervang

'n Meer wetenskaplikverantwoordbare wyse vir die toedeling van die eienaarskap van speling op bouprojekte en die wenslikheid van sodanige stappe, al dan nie, word op 'n soortgelyke manier ondersoek

Gemelde ondersoeke lei tot bevindings en gevolgtrekkings wat teen hipotesestellings getoets is. Voorstelle vir verdere navorsing in gebiede aanverwant aan die onderwerp van die proefskrif is gemaak



## **SYNOPSIS**

**The management of delays and the consequent extension of  
construction periods on building contracts in the  
Republic of South Africa**

by

**DIEDERICK GERHARDUS BRÜMMER**

**PROMOTER** : Prof Dr Carl Höll Klopper  
**DEPARTMENT** : Quantity Surveying and Construction Management  
**DEGREE** : PhD

Delays in construction activities resulting in extension of construction periods on building projects are real risks to employers and are often determinant of the success, or not, thereof

The conditions of contract applicable to building projects authorize and oblige architects to extend, or refuse to extend, construction periods under certain circumstances. The validity of the basis on which such extension is computed is questioned and investigated

In order to give direction to this study, the comparable facts on civil construction projects are proffered to act as a yardstick against which the position on building contracts can be compared and evaluated

By means of *ex post facto* research on the available data it is investigated to what extent building projects in South Africa are completed timeously and what the order of magnitude of timeous completion and the excess beyond the original planned construction periods amounts to. The extent of delays caused by individual factors each, on building projects, are also investigated

By means of an analysis of answers to questionnaires which were put to selected respondents, it is investigated whether the services of an independent planning consultant can be utilised in the planning and scheduling, as well as the execution of the works, so that the needs/requirements of both the employer and the contractor are met

A more scientifically accountable way for the allocation of ownership of float on building projects and the desirability of such action, is investigated in a similar way

The abovementioned investigations lead to findings and conclusions which are tested against hypotheses statements. Recommendations for further research in fields related to the topic of the thesis are made

## DANKBETUIGINGS

Die volgende persone word opreg bedank vir hulle bydraes tot hierdie proefskrif:

- Prof Carl Klopper vir uitnemende leiding, nougesette taalversorging en volgehoue entoesiasme waarsonder hierdie studie nie voltooi kon word nie
- Die Departement van Openbare Werke vir die beskikbaarstelling van data
- Aannemers, konsultante en akademici vir die voltooiing van vraelyste
- Mev Elana Mauer vir die elektroniese vaslegging en verwerking van data
- Mnr Jackie Grimbeek vir raadgewing en aanbevelings ten opsigte van die statistiese metodes, statistiese toetse en interpretasies van data
- My Skepper met wie se hulp ons tot alles in staat is

*Hierdie proefskrif word opgedra aan:  
my eggenote, Elmarié en  
my kinders, Mieke en Wichard*

Gerhard Brümmer

Pretoria

September 1998

<b>INHOUDSOPGAWE</b>	<b>Bladsy</b>
Samevatting .....	(i)
Synopsis .....	(iii)
Dankbetuigings .....	(v)
Inhoudsopgawe .....	(vi)
Lys van tabelle .....	(xvi)
Lys van figure .....	(xix)
<b>HOOFSTUK 1 - INLEIDING .....</b>	<b>1.1</b>
1 Die milieu van die probleem .....	1.1
2 Probleemstelling .....	1.2
2.1 Agtergrond .....	1.2
2.2 Die hoofprobleem .....	1.4
2.3 Subprobleme .....	1.4
3 Hipoteses .....	1.10
4 Afbakening .....	1.11
5 Die definisies van terme .....	1.12

6	Aannames .....	1.13
7	Die belangrikheid van die studie .....	1.14
8	Afkortings .....	1.16
<b>HOOFSTUK 2 - 'n OORSIG VAN AANVERWANTE LITERATUUR .....</b>		<b>2.1</b>
1	Inleiding .....	2.1
2	Kontraktuele voorsiening vir verlenging van die konstruksietydperk .	2.3
3	Die omvang van verdragings en tydige voltooiing van bouprojekte .....	2.4
3.1	Algemeen .....	2.4
3.2	Studie getiteld: <i>Highway Construction Contract Claims: Causes and Resolution Practices</i> , gedateer Julie 1985 .....	2.5
3.3	Die posisie in Suid-Afrika .....	2.7
4	Oorsake van verdragings en gevolglike oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke van bouprojekte .....	2.8
5	Lengtes van konstruksietydperke van bouprojekte .....	2.10
5.1	Inleiding .....	2.10
5.2	Bepaling van die konstruksietydperk .....	2.10

5.3	Die datum van voltooiing .....	2.13
5.4	Bepaling van boetes vir nie-voltooiing .....	2.14
6	Die huidige posisie ten opsigte van verdragings en verlenging van konstruksietydperke op siviele konstruksie- en bouprojekte .....	2.16
6.1	Inleiding .....	2.16
6.2	Standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op siviele konstruksieprojekte toegepas word .....	2.16
6.3	Standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op beide siviele konstruksieprojekte en bouprojekte toegepas word .....	2.21
6.4	Standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op bouprojekte toegepas word .....	2.22
6.5	Die Modelvoorbereidsels wat algemeen op bouprojekte toegepas word .....	2.23
6.6	Literatuur van toepassing op kontrakvoorwaardes ten opsigte van bouprojekte .....	2.24
7	Beplanningstegnieke .....	2.27
8	Belangrike kriteria by die oorweging van aspekte van tydbestuur en formalisering van berekeninge ten opsigte van verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte .....	2.28
8.1	Inleiding .....	2.28

8.2	Verantwoordelikheid vir die beplanningsproses .....	2.29
8.3	Die beplanningskonsultant .....	2.30
8.4	Die program .....	2.31
8.5	Gelyktydige verdragings en verdragingsanalise .....	2.40
8.6	Vertraagde vroeë voltooiing .....	2.41
8.7	Versnelling .....	2.41
8.8	Ontwrigting .....	2.42
8.9	Rondesomkontrakte, kontrakte met hoeveelheidslyste en kontrakte op 'n kosteverhaalbare grondslag .....	2.42
8.10	Opsomming .....	2.42

<b>HOOFSTUK 3 - OMVANG VAN VERTRAGINGS EN OORSKRYDING VAN DIE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERKE OP BOUPROJEKTE .....</b>			<b>3.1</b>
1	Inleiding .....		3.1
2	Navorsingsmetodiek .....		3.2
3	Data benodig .....		3.4
4	Bronne, versameling en versorging van die data .....		3.5
5	Verwerking van data .....		3.8

6	Interpretasie van data en bevindinge .....	3.20
7	Gevolgtrekkings .....	3.54
8	Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings .....	3.56
9	Opsomming .....	3.57

#### **HOOFSTUK 4 - OORSAKE VAN VERTRAGINGS EN OORSKRYDING**

	<b>VAN DIE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERKE OP BOUPROJEKTE .....</b>	<b>4.1</b>
1	Inleiding .....	4.1
2	Navorsingsmetodiek .....	4.2
3	Data benodig .....	4.2
4	Bronne, versameling en versorging van die data .....	4.4
5	Verwerking van data .....	4.6
6	Interpretasie van data en bevindinge .....	4.17
7	Gevolgtrekkings .....	4.40
8	Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings .....	4.42
9	Opsomming .....	4.43



## HOOFSTUK 5 - BESTUUR VAN DIE BEPLANNING EN SKEDULERING

<b>VAN DIE WERKE .....</b>	<b>5.1</b>
1 Inleiding .....	5.1
2 Navorsingsmetodiek .....	5.2
3 Data .....	5.3
4 Bronne, versameling en versorging van die data .....	5.6
5 Verwerking van die data .....	5.11
6 Interpretasie van die data en bevindinge .....	5.13
6.1 Tabellering van die resultate .....	5.13
6.2 Verduideliking van die betekenis van die resultate van statistiese verwerkings .....	5.21
6.3 Die bestuur van die beplanning en skedulering van die werke - die status quo in Suid-Afrika .....	5.22
6.4 Die deursigtigheid van die beplanning en skedulering van die werke - die status quo .....	5.23
6.5 Aanvaarbaarheid van die kontrakdokumentasie opgestel deur die Gesamentlike Boukontraktekomitee (1991) met spesifieke verwysing na voorsiening vir verlenging van konstruksietydperke .....	5.23

6.6	Indiensneming- en aanstelling- <i>scenario</i> 's van beplannings-konsultante .....	5.25
6.7	Bepanning en skedulering van die werke waar kontraktueel-aangestelde beplanningskonsultante betrokke is - belangrike kriteria .....	5.27
6.8	Bepanning en skedulering van die werke waar kontraktueel-aangestelde beplanningskonsultante betrokke is - wie moet die beplanning en skedulering van die werke uitvoer en onder welke <i>scenario</i> ? .....	5.33
7	Gevolgtrekkings .....	5.37
8	Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings .....	4.40
9	Opsomming .....	5.40
	<b>HOOFSTUK 6 - ONDERSOEK NA DIE TOEKENNING VAN EIENAARSKAP VAN SPELING .....</b>	<b>6.1</b>
1	Inleiding .....	6.1
2	Navorsingsmetodiek .....	6.3
3	Data benodig .....	6.3
4	Bronne, versameling en versorging van die data .....	6.4
5	Verwerking van die data .....	6.4

6	Interpretasie van die data en bevindinge .....	6.4
6.1	Tabellering van die resultate .....	6.4
6.2	Verduideliking van die betekenis van die resultate van statistiese verwerkings .....	6.13
6.3	Oorweging van verskillende <i>scenario's</i> met betrekking tot kontraktuele hantering van die eienaarskap van speling .....	6.13
6.4	Belangrike kriteria met betrekking tot speling wat aandag regverdig indien implementering van die verskillende moontlikhede betreffende die kontraktuele hantering van die eienaarskap van speling, soos in 6.3 hiervan uiteengesit, oorweeg word .....	6.33
6.5	Bepaling van die lengte van die konstruksietydperk .....	6.34
7	Gevolgtrekkings .....	6.37
8	Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings .....	6.41
9	Opsomming .....	6.42
<b>HOOFSTUK 7 - SAMEVATTING EN AANBEVELINGS .....</b>		<b>7.1</b>
1	Samevatting .....	7.1
2	Voorstelle vir wysigings aan standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op bouprojekte toegepas word .....	7.2

3	Voorstelle vir verdere navorsing .....	7.3
3.1	Voorstelle vir verdere navorsing voorspruitend uit HOOFSTUKKE 3 en 4 .....	7.3
3.2	Voorstelle vir verdere navorsing voortspruitend uit HOOFSTUK 5 .....	7.4
3.3	Voorstelle vir verdere navorsing voortspruitend uit HOOFSTUK 6 .....	7.5
3.4	Voorstelle vir verdere navorsing op data wat tydens hierdie studie opgespoor is .....	7.5
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>		<b>8.1</b>
<b>BYLAE A TOT K .....</b>		<b>9.1</b>
A	Versoek aan die Departement van Openbare Werke - aandag mnr H C S Steyn	
B	Versoek aan die Departement van Openbare Werke - aandag mev L Golding	
C	Toestemming deur die Departement van Openbare Werke - mev L Golding	
D	Voorwaardes deur die Departement van Openbare Werke gestel - mnr L A van Zyl	
E	Hoofstuk 3 (Subprobleem 1): Volledige lys data (711 bouprojekte)	
F	Hoofstuk 3 (Subprobleem 1): Verwerkte data vir verskillende soorte bouprojekte en afsonderlike provinsies soos TABELLE 3.2, 3.3, 3.4 en 3.5	
G	Hoofstuk 4 (Subprobleem 2): Volledige lys data (211 bouprojekte)	

- Algemene inligting
  - Verdragingsfaktore
- H Vraelyste
- Questionnaire A
  - Questionnaire B
- I Dekbriewe wat vraelyste vergesel
- Dekbrief wat vraelyste vergesel
  - Aanvullende dekbrief wat ook vraelyste van buitelandse respondente vergesel
- J Versoek aan die president van die Project Management Institute (SA Chapter) - dr P Oosthuysen
- K Versoeke aan die Bedingingsrade vir die Boubedryf in Suid-Afrika

<b>LYS VAN TABELLE</b>	<b>Bladsy</b>
Tabel 3.1: Verspreiding van projekte .....	3.15
Tabel 3.2: Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies .....	3.16
Tabel 3.3: Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel .....	3.17
Tabel 3.4: Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens <i>Datum van aanvaarding van tender</i> - frekwensies .....	3.18
Tabel 3.5: Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens <i>Datum van aanvaarding van tender</i> saamgegroepeer - tweerigtingtabel .....	3.19
Tabel 3.6: Oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk (n = 711) .....	3.21
Tabel 3.7: Suid-Afrika : Bouprojekte Oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk .....	3.22
Tabel 3.8: Persentasie bouprojekte betyds voltooi (n = 173) .....	3.28
Tabel 3.9: Persentasie projekte 0% - 10% laat voltooi (n = 116) .....	3.29

LYS VAN TABELLE

Tabel 3.10: Persentasie projekte 10% - 25% laat voltooi (n = 145) .....	3.30
Tabel 3.11: Persentasie projekte 25% - 50% laat voltooi (n = 154) .....	3.31
Tabel 3.12: Persentasie projekte 50% - 100% laat voltooi (n = 93) .....	3.32
Tabel 3.13: Persentasie projekte meer as 100% laat voltooi (n = 30) .....	3.33
Tabel 3.14: Persentasie projekte op bepaalde stadia voltooi .....	3.48
Tabel 4.1: Verdragingsfaktore .....	4.9
Tabel 4.2: Verspreiding van projekte .....	4.15
Tabel 4.3: Vergelyking tussen bouprojekte van HOOFSTUKKE 3 en 4 .....	4.16
Tabel 4.4: Voorkoms/frekwensie van verdragingsfaktore op bouprojekte..	4.19
Tabel 4.5: <i>Impak</i> van verdragingsfaktore (%) op bouprojekte .....	4.20
Tabel 4.6: <i>Bydrae</i> van verdragingsfaktore (%) op bouprojekte .....	4.21
Tabel 5.1: Vraelyste: voorbeeld van verwerkings per veranderlike .....	5.12
Tabel 5.2: Resultate van verwerkte data met inbegrip van Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetsuitslae .....	5.15
Tabel 5.3: Resultate van Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse op geassosieerde veranderlikes .....	5.20

Tabel 6.1:	Resultate van verwerkte data met inbegrip van Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetsuitslae .....	6.5
Tabel 6.2:	Resultate van Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variensie-analise-toetse op geassosieerde veranderlikes .....	6.12



**LYS VAN FIGURE**

**Bladsy**

Figuur 3.1: Suid-Afrika: verskillende soorte bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk ..... 3.24

Figuur 3.2: Provinsies: bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk ..... 3.25

Figuur 3.3: Provinsies: oprigting tipe bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk ..... 3.26

Figuur 3.4: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word (kategorieë volgens grootte) ..... 3.40

Figuur 3.5: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word (kategorieë volgens tydvakke) ..... 3.41

Figuur 3.6: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie verskillende soorte bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word ..... 3.42

Figuur 3.7: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie verskillende soorte bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word (kategorieë volgens grootte) ..... 3.43

<p>Figuur 3.8: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie verskillende soorte bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word (kategorieë volgens tydvakke) .....</p>	3.44
<p>Figuur 3.9: Provinsies: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word .....</p>	3.45
<p>Figuur 3.10: Provinsies: grafiese voorstelling van die persentasie oprigting-bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi word .....</p>	3.46
<p>Figuur 3.11: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte op verskillende stadia van tyd voltooi (kategorieë volgens grootte) .....</p>	3.51
<p>Figuur 3.12: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte op verskillende stadia van tyd voltooi (kategorieë volgens tydvakke) .....</p>	3.52
<p>Figuur 3.13: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie verskillende soorte bouprojekte op verskillende stadia van tyd voltooi .....</p>	3.53
<p>Figuur 4.1: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte wat deur die vertragingsfaktore geraak word (voorkoms) .....</p>	4.30

Figuur 4.2: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte wat deur die vertragingsfaktore geraak word (voorkoms) (kategorieë volgens grootte) .....	4.31
Figuur 4.3: Suid-Afrika: grafiese voorstelling van die persentasie verskillende soorte bouprojekte wat hoë frekwensies toon wat deur die vertragingsfaktore geraak word (voorkoms) .....	4.32
Figuur 4.4: Provinsies: grafiese voorstelling van die persentasie bouprojekte wat hoë frekwensies toon wat deur die vertragingsfaktore geraak word (voorkoms) .....	4.33
Figuur 4.5: Suid-Afrika: bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie vertraging wat deur die vertragingsfaktore veroorsaak word (impak) .....	4.34
Figuur 4.6: Suid-Afrika: bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie bydrae tot die totale vertraging wat deur die vertragingsfaktore veroorsaak word .....	4.35
Figuur 4.7: Suid-Afrika: bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie vertraging wat deur die vertragingsfaktore veroorsaak word (impak) (kategorieë volgens grootte) .....	4.36
Figuur 4.8: Suid-Afrika: verskillende soorte bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie vertraging wat veroorsaak word deur die vertragingsfaktore wat hoë frekwensies toon..	4.37
Figuur 4.9: Provinsies: bouprojekte - grafiese voorstelling van die persentasie vertraging wat veroorsaak word deur die vertragingsfaktore wat hoë frekwensies toon .....	4.38

Figuur 4.10:

Provinsies: grafiese voorstelling van die vertragingsfaktor:

*onvoldoende werkstempo* ..... 4.39

Figuur 6.1: Toewysing: eienaarskap van speling - grafiese voorstelling  
van die evaluering deur konsultante en aannemers van

alternatiewe *scenario's* ..... 6.36

## HOOFSTUK 1

### INLEIDING

#### 1 Die milieu van die probleem

In gevalle waar die aannemer onder sekere bepaalde omstandighede verdrag word tydens die uitvoer van die werk op bouprojekte waarop die standaardboukontrak, 1981/1988 - uitgawe (algemeen bekend as die *Witvorm* en hierin as sodanig na verwys, sonder vermelding van die spesifieke uitgawe, behalwe in gevalle waar dit 'n ander uitgawe is), as kontraktuele grondslag van toepassing is, het die argitek ingevolge klousule 20 die volgende plig:

*...dan in sodanige geval moet die Argitek 'n billike en redelike verlenging van tyd vir die voltooiing van die Werk toelaat*

Waar die boukontrak aanbeveel deur die Gesamentlike Boukontraktekomitee, 1991 - uitgawe (algemeen bekend as die *GBK - boukontrak* en hierin as sodanig na verwys, sonder vermelding van die spesifieke uitgawe, behalwe in gevalle waar dit 'n ander uitgawe is), as kontraktuele grondslag van toepassing is, het die argitek ingevolge klousule 23 die volgende plig:

*Die argitek moet so spoedig moontlik..... skriftelike verlenging van die konstruksietydperk toestaan of weier. Waar die argitek 'n verlenging toestaan, moet hy die toepaslike omstandighede identifiseer, en waar die argitek sodanige verlenging weier, moet hy redes vir sodanige weiering verskaf*

Klousule B3.2 van die *Modelvoorbereidings*, 1988 - uitgawe, wat in die algemeen saam met die *Witvorm* gebruik word, asook die *Voorbereidings*-dokument wat in die

algemeen saam met die *GBK - boukontrak*, 1991 - uitgawe, gebruik word, is identies bewoord en omskryf die *Beplanning van die Werke* in eenvoudige terme en wel soos volg:

*...moet die aannemer sonder versuim 'n gedetailleerde vorderingskedule vir die kontrak voorberei wat die werksaamhede in voldoende besonderhede weergee om sodoende die argitek in staat te stel om te eniger tyd die vordering van die werk te bepaal en dit met die vorderingskedule te vergelyk*

Hierdie bepalings is ook nie uniek nie aangesien verskeie alternatiewe vorme van boukontrakte dergelike klousules met betrekking tot vertraging en gevolglike verlenging van die konstruksietydperk bevat

Klopper (1985: 1.2) merk op dat *Tyd het ..... 'n faktor van wesenlike belang in die boubedryf geword en die gesegde 'Tyd is geld', is tans meer waar as ooit tevore.* Dit is derhalwe ook uit die oogpunt van die bouheer noodsaaklik dat enige verlenging van tyd *billik en redelik* moet wees

## 2 Probleemstelling

### 2.1 Agtergrond

Om behoorlike uitvoering aan sy voormelde plig om verlenging van tyd toe te staan, te kan gee, is dit voor die handliggend dat die argitek vanuit die staanspoor insae in die aannemer se detailbeplanning moet hê. Dit impliseer dat die aannemer wel van meet af detailbeplanning behoort te doen en dat dit noodsaaklik is dat hy in sy beplanning van geskikte beplanningstegnieke gebruik moet maak. Die *Witvorm* en die *GBK - boukontrak*, met inbegrip van die aanbevole *Vorbereidingsdokumente* wat in die algemeen daarmee saam as kontraktuele grondslae op bouprojekte gebruik word, skryf egter nie eksplisiet voor dat aannemers detailbeplanning volgens bepaalde voorgeskrewe beplanningsmetodes of -tegnieke moet uitvoer nie

Uit informele waarnemings oor die afgelope aantal jare met betrekking tot die beplanningstegnieke wat op bouprojekte aangewend word, blyk dit dat aannemers in die afwesigheid van kontraktueelvoorgeskrewe metodes dikwels gebruik maak van oorvereenvoudigde beplanningstegnieke wat moontlik wel aan hulle eie behoeftes voldoen, maar nie van veel nut vir die argitek in die bepaling van die verlenging van die konstruksietydperk, waar dit van toepassing is, is nie. Cooke (1981: 141) verwys na 'n opname deur Oxley en Thompson uitgevoer, wat hierdie waarnemings bevestig:

*The survey indicated that there was a marked reluctance by site staff to use anything other than bar charts. Most companies have adopted the planning system that works best for them...*

Die vermoede bestaan verder dat die huidige toedrag van sake aan onkunde jeens meer gesofistikeerde beplanningstegnieke toegeskryf kan word. Dit kom derhalwe neer op 'n leemte in die opleiding van die boukundige professies. Hierdie vermoede word versterk deur kennis te neem van die volgende:

Die reaksie van gekeurde respondente op 'n vraag gestel in verband met die toepassing van gevorderde beplanningstegnieke op kommersiële bouprojekte laat Frigenti (1991: 146) soos volg kommentaar lewer:

*... not many clients or professionals stipulate the use of CPM [Critical Path Methods] in documentation and consequently many respondents did not understand the question. [My inset]*

Dit blyk gevolglik of beplanningsmetodes op bouprojekte in Suid-Afrika steeds primêr die doelwitte van die aannemer dien en dat berekeninge ten opsigte van die verlenging van die konstruksietydperk, vanuit veral die oogpunt van die bouheer, van sekondêre belang is. Dit is derhalwe vanselfsprekend dat die bouheer 'n toenemende behoefte aan wetenskaplikverantwoordbare grondslae waarop verlenging van die konstruksietydperk gebaseer behoort te word, ontwikkel het.

Laufer en Tucker (1987: 251) maak in hierdie verband die volgende opmerking:

*The most powerful among planning consumers is the owner. Many construction companies introduced systematic planning utilizing network techniques primarily because of owner's demands*

Ten einde argitek te stel om hulle pligte met betrekking tot die verlenging van tyd behoorlik te kan uitvoer, moet boukontrakte meer voorskriftelik ten opsigte van beplanningstegnieke wees en behoort argitek ook pro-aktief betrokke te raak by aannemers se vorderingsprogramme soos wat reeds die geval is ten opsigte van sekere siviele konstruksieprojekte. Die literatuur dui aan dat die bouheer reeds in lande soos die Verenigde State van Amerika (VSA) en Kanada in die onlangse jare intiem by aannemers se beplanning en skedulering betrokke geraak het

## **2.2 Die hoofprobleem**

Opsommend het die hoofprobleem dus te make met die sinvolle uitvoering van die argitek se plig om onder sekere bepaalde omstandighede waar die aannemer in die uitvoering van sy werk vertrap word, verlenging van tyd toe te staan. In vraagvorm kan dit soos volg gestel word:

*Kan die bepaling van die verlenging van die konstruksietydperk ingevolge klousule 20 van die Witvorm, of klousule 23 van die GBK - boukontrak op 'n meer sinvolle en wetenskaplikverantwoordbare wyse geskied?*

## **2.3 Subprobleme**

Ten einde die voormelde ondersoek sinvol te benader, word hierdie studie in vier subprobleme verdeel. Die agtergrond ten opsigte van elke subprobleem word kortliks hieronder verstrekk, elk gevolg deur 'n formulering van die subprobleem in vraagvorm (kursief gedruk):



2.3.1 Die kontraktuele voltooiingsdatum van 'n bouprojek maak deel uit van die *essentialia* van die kontrak en is seker een van die belangrikste mylpale wat die aannemer moet haal in die uitvoering van die werke. Die suksesvolle bereiking van hierdie mylpaal bepaal ook telkens tot 'n groot mate die sukses, al dan nie, van die projek. In die literatuur is daar verskeie verwysings na vertragings en gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte en meer spesifiek die negatiewe gevolge daarvan op die onderskeie kontrakterende partye. Die frekwensie en omvang van sodanige vertragings op bouprojekte oor die algemeen in Suid-Afrika is egter nog nooit op 'n wetenskaplikverantwoordbare wyse vasgestel nie

Dit kan vir 'n bouheer van groot waarde wees indien die frekwensie en omvang van laatvoltooiing van bouprojekte in Suid-Afrika bekend is, aangesien hierdie inligting 'n direkte invloed mag hê op die keuse en samestelling van die konsultantespan wat hy vir 'n bepaalde projek beoog. Die konsultantespan, in samewerking met die bouheer, mag op hulle beurt weer hierdeur beïnvloed word wanneer die keuse van die kontrakstrategie, wat gevolg behoort te word, uitgeoefen word

*Wat is die omvang van vertragings op en die gevolglike laatvoltooiing van bouprojekte in die Republiek van Suid-Afrika (RSA) en wat is die impakpotensiaal daarvan vir die partye tot die boukontrak?*

2.3.2 Verskeie faktore wat potensiële vertraging van *wesenlike voltooiing*<sup>1</sup> inhou en op sterkte waarvan die aannemer verlenging van die konstruksietydperk mag verkry, óf op grond waarvan die aannemer beboet mag word, kan gedurende die uitvoer van die werke voorkom. Hierdie faktore en die invloed

---

<sup>1</sup> *Wesenlike voltooiing* beteken die stand van voltooiing waar die werke, volgens die mening van die argitek, wesenlik voltooi is en effektief vir dit waarvoor dit bedoel is, gebruik kan word (*GBK - boukontrak: 3*)

daarvan op vordering moet sodanig bestuur word dat die impak op tyd en koste geminimaliseer word, en die partye tot die boukontrak betyds van sodanige invloede bewus gemaak word om hulle in staat te stel om op 'n realistiese, ingeligte wyse hul opsies te oorweeg in die lig van hul doelwitte. Alhoewel hierdie faktore alombekend is en verskeie verwysings daarna in die literatuur voorkom, is die omvang daarvan en die verdragingspotensiaal, wat deur elkeen afsonderlik op bouprojekte in Suid-Afrika mag veroorsaak, onbekend

Dit behoort vir die bouheer en die projekspan van groot waarde te wees indien bogemelde inligting aan hulle bekend is aangesien dit die keuse van die kontrakstrategie en die bestuur van die bouproses in die geheel kan beïnvloed

*Wat is die omvang van verdragings wat deur individuele faktore elk afsonderlik op bouprojekte in Suid-Afrika veroorsaak word? Welke omstandighede, wat verdragings meebring en gevolglike verlenging van konstruksietydperke tot gevolg het, speel die meer belangrike rol?*

2.3.3 In die uitvoering van die bouwerke maak 'n aannemer normaalweg van sy eie sowel as ander hulpbronne gebruik. Die bestuur van hierdie hulpbronne vorm derhalwe 'n integrale deel van die bestuursfunksies van 'n bouonderneming. Die beplanning en skedulering van die werke maak egter ook deel uit van die aannemer se bestuursfunksies aangesien die werke gewoonlik kontraktueel binne 'n vasgestelde tyd afgehandel moet word

Gemelde hulpbronbeplanning, wat uiteraard alleen deur die aannemer uitgevoer kan word, het 'n direkte invloed op die beplanning en skedulering van die werke en is onafskeidbaar daarvan. Benewens die hoofdoel van beplanning en skedulering van operasies betrokke by bouwerke, dit is die tydigte voltooiing van sodanige werke, vorm dit ook 'n basis vir eise vir verlenging van die konstruksietydperk waar vertraging en ontwrigting,

veroorzaak deur sekere onvoorsiene faktore, voorkom

In die scenario hierbo geskets, speel die doelwitte van die bouheer uiteraard 'n ondergeskikte rol. In die afwesigheid van enige voorgeskrewe maatreëls, het die bouheer bitter min, indien enige, insae in die detail van die aannemer se beplanning en skedulering - normaalweg word net die eindresultaat aan die bouheer voorgelê - en verkry hy ook nie die geleentheid om enige insette te lewer nie. Dit is derhalwe, uit die oogpunt van die bouheer, nie die ideale werkswyse nie

Een van die maatreëls wat aangewend kan word om hierdie situasie te beredder, is om van die dienste van 'n onafhanklike beplanningskonsultant gebruik te maak. Die doel hiermee sou wees om in die beplanning en skedulering sowel as die uitvoering van die werke die behoeftes/vereistes van beide die bouheer en die aannemer te ondervang

*Sal die aanstelling van 'n onafhanklike beplanningskonsultant in 'n posisie waarin hy kontraktueel op 'n deursigtige wyse volle toegang tot die hulpbronne en werksmetodes van die aannemer verkry, tot gevolg hê dat die beplanning sodanig bestuur kan word dat dit volgens die voorskrifte van die kontrak geskied, terwyl dit ook die behoeftes van beide die bouheer en die aannemer bevredig?*

2.3.4 Speling (Engels: *float*) in tydsduur op *paaie van voltooiing* en speling in tydsduur binne-in die uitvoer van aktiwiteite in die konteks van konstruksieprogramme verskaf die nodige tydruimte vir die opneem van verlore of addisionele tyd wanneer vertragings voorkom en kan meehelp om die verlenging van konstruksietydperke te minimaliseer. Versnelling van die werkstempo kan as 'n alternatief oorweeg word. Laasgenoemde opsie impliseer egter normaalweg verhoogde kostes vanweë 'n verlaging in produktiwiteit as gevolg van die oorskryding van die optimumvlakke van hulpbronaanwending of die bykomende kostes verbonde aan oortydwerk

De La Garza et al (1991: 716) is van mening dat tydgebaseerde konstruksie-eise 'n nuwe weergawe van die bekende uitdrukking *tyd is geld* die lig laat sien het, naamlik *speling is geld*. Ander verwys na speling as 'n *kussing* of 'n *hulpbron* in die aannemer se beplanning

Volgens Zack Jr (1993: 483) het regspraak die beginsel dat eienaarskap van speling, in die afwesigheid van 'n bepaling tot die teendeel in 'n kontrak, in die aannemer setel en derhalwe as een van sy hulpbronne aangewend kan word reeds jare gelede in die VSA gevestig. De La Garza et al (1991: 716) is egter van mening dat speling, en meer spesifiek die eienaarskap daarvan, die kern is van die meeste eise ten opsigte van wysigingsopdragte in konstruksieprojekte. Hulle meld voorts dat waar sekere tribunale uitsprake met betrekking tot die eienaarskap van speling ten gunste van aannemers gemaak het, ander op soortgelyke feite ten gunste van bouhere beslis het

Loots (1985: 143) is van mening dat uitsprake in bovermelde verband deur die howe in Suid-Afrika oor die algemeen ten gunste van die bouheer gemaak is. In *Ovcon (Pty) Ltd v Administrator, Natal 1991 (4) SA 71 (D)* word hierdie siening by implikasie gesteun. Die vraag oor die eienaarskap van speling ontlok blykbaar verskillende antwoorde, afhangende van aan wie die vraag gestel word. Dit was gevolglik duidelik dat daar ook oorweging aan die eienaarskap en bestuur van speling gegee moes word

Ten einde absolute regsekerheid en buigsaamheid vir bouhere te bewerkstellig, blyk dit dat sommige konsultante geneig is om in hul kontrakdokumentasie sondermeer te bepaal dat eienaarskap van speling in die bouheer vestig. Loots (1985:143) steun hierdie benadering en beveel aan dat dit duidelik uitgespel behoort te word dat aannemers in sodanige gevalle nie op verlenging van konstruksietydperke geregtig sal wees nie. Volgens hom behoort sodanige maatreëls onnodige dispute in dié verband te voorkom. Alhoewel hierdie praktyke op die oog af 'n eenvoudige uitweg vir die bouheer blyk te wees, is dit aan kritiek onderhewig omdat dit die

risiko's van aannemers verhoog en derhalwe hoër kostes meebring. Dit kan ook moontlik 'n invloed op beplanning en skedulering tot gevolg hê, wat die sinvolheid daarvan ernstig bevraagteken

Verskeie opsies van hoe daar kontraktueel met speling op bouprojekte omgegaan kan word, word in die literatuur teëgekem. (Kyk HOOFSTUK 2 vir meer inligting in hierdie verband). Wetenskaplikverantwoordbare wyses van handeling vereis egter verdere ondersoeke omdat die literatuur aandui dat verskeie vraagstukke rondom speling blykbaar nog nie opgelos is nie. Dit is dan ook belangrik dat in die opstel van boukontrakte die voordele wat eienaarskap van speling vir die eienaar mag inhou deeglik teen die potensiële koste-implikasies daaraan verbonde opgeweeg moet word

Fondahl (1990: 4-10) lewer in hierdie verband soos volg kommentaar:

*...the conventional concepts of float time break down in a resource constrained project. Float times may be much less than computed or may not exist at all, and project duration may not be determined by the conventionally calculated critical path. Again, since almost any construction project either must be resource-leveled to achieve a feasible solution or should be resource-leveled to achieve an economic solution, we have a problem that is almost always present but seems to be universally ignored. Some, and often much, of the conventional CPM data is not valid. The originally calculated network data, including float data, is useful as a basis for establishing and applying priority rules in heuristic leveling procedures. However, once leveling has been performed, float times may have little meaning...*

*...after 30 years very few practitioners or even those teaching the subject seem to be aware of some of the basic shortcomings of widely used network scheduling techniques. Unrealistic specifications are being used, disputes are being created, and dispute resolution is*

*often based on incorrect data*

Om kontraktueel met speling te handel en die wenslikheid, al dan nie, van sekere kontraktuele bepalings, blyk 'n gekompliseerde saak met baie fasette te wees. Die doelwit met hierdie afdeling van die studie is hoofsaaklik om te bepaal of die eienaarskap van speling op bouprojekte op meer wetenskaplikverantwoordbare wyses toegedeel kan word

*Hoe behoort eienaarskap van speling op bouprojekte toegedeel te word dat dit wetenskaplik verantwoordbaar is?*

### **3 Hipoteses**

Die volgende hipoteses word ten opsigte van die subprobleme hierbo uiteengesit, gestel:

- 3.1 Die omvang van verdragings op en die gevolglike laatvoltooiing van bouprojekte in die RSA is groter as wat algemeen aanvaar word en die potensiële gevolge daarvan hou wesentliche hoë risiko's vir die partye tot die boukontrak in
- 3.2 Die voorkoms van individuele omstandighede wat verdragings meebring en gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte in Suid-Afrika tot gevolg het, is bepaalbaar. Daar kan ook bepaal word welke omstandighede, wat verdragings meebring en gevolglike verlenging van konstruksietydperke tot gevolg het, 'n meer belangrike rol as ander oorsake speel
- 3.3 'n Onafhanklike beplanningskonsultant kan in sodanige posisie aangestel word dat hy op 'n deursigtige wyse volle toegang tot die hulpbronne en metodes van die aannemer verkry en vanuit hierdie posisie die beplanning op so 'n wyse bestuur dat dit volgens die voorskrifte van die kontrak geskied,

terwyl die behoeftes van beide die bouheer en die aannemer terselfdertyd bevredig word

- 3.4 Eienaarskap van speling op bouprojekte kan sodanig kontraktueel toegedeel word dat dit wetenskaplikverantwoordbaar is

#### 4 Afbakening

- 4.1 Alhoewel verskeie standaardkontrakte wat as kontraktuele grondslae vir bouprojekte sou kon dien in hierdie studie geraadpleeg word, is die bevindings van hierdie studie beperk tot bouprojekte, wat ooreenkomstig die *Witvorm*, die *GBK - boukontrak* en die Departement van Openbare Werke: Kontrakvoorwaardes (algemeen bekend as die *OW 676 - kontrakvoorwaardes* en hierin as sodanig na verwys) uitgevoer word. Die ander standaardkontrakvorme waarna verwys word, is derhalwe slegs gebruik om 'n breër agtergrond te gee van die argitek se rol rondom verlenging van konstruksietydperke in soortgelyke omstandighede as wat met die gebruik van die gemelde *Witvorm*, die *GBK - boukontrak* en die *OW 676 - kontrakvoorwaardes* die geval sou wees
- 4.2 Hierdie studie is tot die boubedryf in Suid-Afrika beperk. Die siviele konstruksiebedryf is spesifiek uitgesluit, behalwe in daardie gevalle waar die beginsels ook op die boubedryf van toepassing is en as toepaslik en van belang vir hierdie studie beskou is. Data wat in die buiteland versamel is, is slegs as 'n kontrole aangewend. Sodanige respondente is geïdentifiseer as synde persone wat as sprekers by internasionale kongresse opgetree het, in tydskrifte wetenskaplike artikels gepubliseer het, of as outeurs van boeke in hierdie vakgebied bekendheid verwerf het
- 4.3 Die data wat versamel is vir die oplossing van die subprobleme soos voorheen onder 2.3.1 en 2.3.2 hiervan omskryf is, is tot bouprojekte wat vir die Departement van Openbare Werke opgerig is, beperk. (Kyk ook 4 van



## HOOFSTUKKE 3 en 4 hierna)

### 5 Die definisies van terme

- 5.1 *Bepanningstegnieke:* Die metodes van berekeninge tesame met geskrewe en visuele voorstellings waarop aannemers hulle beplanning, herbeplanning, monitering en beheer baseer ten einde bouprojekte/siviele konstruksieprojekte van verskillende materiale en vereistes ten opsigte van gehalte met behulp van beskikbare hulpbronne op te rig en te voltooi binne sekere voorgeskrewe of beoogde konstruksietydperke
- 5.2 *Bouheer:* Die bouheer is die natuurlike persoon, vennootskap, regspersoon, of instansie wat in die kontrakbesonderhede as die party geïdentifiseer word vir wie die werke deur 'n bouaannemer, gewoonlik met die bystand en onder toesig van professionele konsultante uitgevoer word
- 5.3 *Boukundige professies:* Die argitek, bourekenaar, strukturele, geotegniese, meganiese en elektriese ingenieurs wat 'n diens lewer of 'n aktiewe bydrae tot die uitvoering van die werke maak
- 5.4 *Bouprojekte:* Die oprigting van nuwe geboue, herstel en opknapping van bestaande geboue, diverse bouwerk soos byvoorbeeld die uitbreiding van sekuriteitsmaatreëls, omheiningsprojekte ensovoorts en behuisingsprojekte wat deur die boubedryfsektor voorsien word in ooreenstemming met die behoeftes van 'n bouheer deur van die boukundige professies gebruik te maak en waartydens 'n wye verskeidenheid van hulpbronne aangewend word
- 5.5 *Kontrakstrategie:* Klopper (1985: 2.1) omskryf die term *kontrakstrategie* as die totale patroon van besluitneming deur die bouheer ten opsigte van die definiëring van die organisasie en prosedures nodig vir die uitvoering van 'n bouprojek. Hy voeg ook by dat die kontrakstrategie daartoe moet lei dat die



bouheer sy eie strategiese doelwitte bereik

Hierdie omskrywing word vir die doeleindes van hierdie studie as definisie aanvaar

- 5.6 *Konstruksietydperk:* Die tydperk wat strek vanaf die datum van in besit neem van die bouterrein tot en met die datum van wesenlike voltooiing soos in die *Witvorm*, klousule 18, omskryf en in *Die Skedule* tot die gemelde kontrakvoorwaardes ingevul word
- 5.7 *Siviele konstruksieprojekte:* Daardie konstruksieprojekte wat deur die siviele bedryfsektor voorsien word in ooreenstemming met die behoeftes van 'n bouheer deur gebruik te maak van die siviele professies en waartydens 'n wye verskeidenheid van hulpbronne aangewend word
- 5.8 *Vorderingsprogramme:* Daardie programme wat deur aannemers aan argitekte in die geval van bouprojekte en aan ingenieurs in die geval van siviele konstruksieprojekte voorgelê word. Prosedures, volgordes en metodes waarvolgens aannemers voorstel hoe die uitvoering van die werke gedoen gaan word, is daarin vervat, welke programme sodanig opgestel is dat monitering en beheer deur argitekte of siviele ingenieurs moontlik is. Die beplanningstegnieke vorm die grondslag van berekeninge vir hierdie programme

## 6 Aannames

Dit word aanvaar dat aannemers wat kontraktueelvoorgeskrewe vorderingsprogramme moet opstel daarvoor vergoed sal word deurdat daar in die tenderdokumentasie voorsiening gemaak is vir die prys van sodanige vorderingsprogramme

Voorts word aanvaar dat enige nodige bykomende uitgawes wat

kontraktueelvoorgeskrewe beplanningstegnieke vir die bouheer mag inhou, geregverdig is, gesien teen die agtergrond soos in afdeling 7 hierna geskets

## 7 Die belangrikheid van die studie

7.1 Toestaan van verlenging van konstruksietydperke het tot die gevolg dat:

7.1.1 Aannemers vrygeskeld word van boetes vir nie-voltooiing van die werke vir die tydperke van sodanige verlenging ingevolge klousule 19 van die *Witvorm* of klousule 27 van die *GBK - boukontrak*

7.1.2 Bouhere potensiële addisionele vergoeding verskuldig is ten opsigte van:

7.1.2.1 *Vorbereidsels* aan aannemers ingevolge klousule B8.4 van Die Vereniging van Suid-Afrikaanse Bourekenaars 1988: Model-Vorbereidsels (*Modelvorbereidsels*, 1988<sup>1</sup>)

7.1.2.2 Kontrakprysaanpassings aan aannemers ingevolge klousule 7.1.1 van die Bounywerheidsadviesraad 1985:

---

<sup>1</sup> *Modelvorbereidsels*, 1988 - uitgawe word as voorbeeld gebruik omdat dit algemeen saam met die *Witvorm* as kontraktuele grondslae op bouprojekte gebruik word. *GBK - voorbereidsels*, 1991 - uitgawe wat algemeen saam met die *GBK - boukontrak* gebruik word, bevat soortgelyke bepalings. Ander alternatiewe dokumentasie ten opsigte van *Vorbereidsels* bevat gewoonlik ook soortgelyke bepalings

Kontrakprysaanpassingsbepalings BNAR (Haylett)-formule en Handleiding by die praktiese toepassing daarvan (*BNAR (Haylett)-formule*<sup>1</sup>)

7.1.2.3 Gelde vir professionele dienste bereken op die bedrae in 7.1.2.1 en 7.1.2.2 hierbo

7.1.3 Bouhere die gebou later in besit neem as wat beoog was en dit die volgende potensiele nadele vir hulle inhou:

7.1.3.1 Addisionele uitgawes ten opsigte van huur van bestaande persele in die geval waar hulle beoog het om self okkupasie van gebou(e) te neem

7.1.3.2 Verlies aan rente

7.1.3.3 Verlies aan huurinkomste

7.1.3.4 Laer opbrengs op belegging

7.2 Dit is gevolglik van die uiterste belang dat elke dag waarmee konstruksietydperke verleng word met groot omsigtigheid gepaard moet gaan en die gronde waarop sodanige verlenging gebaseer word, verantwoordbaar moet wees teenoor alle kontrakterende partye

---

<sup>1</sup> Die *BNAR (Haylett)-formule* word as voorbeeld gebruik omdat dit algemeen saam met die *Witvorm* as deel van die kontrakdokumente voorgeskryf word. Joint Building Contracts Committee - series 2000 1998: Contract Price Adjustment Provisions wat algemeen saam met die *GBK - boukontrak* voorgeskryf word, bevat soortgelyke bepalinge. Ander alternatiewe dokumentasie ten opsigte van kontrakprysaanpassings bevat ook gewoonlik soortgelyke bepalinge

## 8 Afkortings

- 8.1 *Algemene Kontrakvoorwaardes 1990:* Die Suid-Afrikaanse Instituut van Siviele Ingenieurs 1990: Algemene Kontrakvoorwaardes vir die Konstruksie van Siviele Ingenieurswerke
- 8.2 *FIDIC-kontrakvoorwaardes 1987:* Federation Internationale Des Ingenieurs-Conseils 1987: Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction
- 8.3 *GBK - boukontrak:* Gesamentlike Boukontraktekomitee 1991: Hoofbouooreenkoms vir gebruik met hoeveelheidslyste
- 8.4 *GBK - voorbereidsels 1991:* Gesamentlike Boukontraktekomitee 1991: Voorbereidsels
- 8.5 *NEC - kontrak 1995:* The Institution of Civil Engineers 1995: The Engineering and Construction Contract
- 8.6 *OW 676 - kontrakvoorwaardes:* Departement van Openbare Werke: Kontrakvoorwaardes (OW 676)
- 8.7 *Witvorm:* Ooreenkoms en Skedule van Voorwaardes van Boukontrak - soos goedgekeur en aanbeveel deur die Instituut van Suid-Afrikaanse Argitekte, die Vereniging van Suid-Afrikaanse Bourekenaars, die Bou Industriële Federasie (Suid-Afrika) en Vereniging van Eiendom-Eienaars van Suid-Afrika - Kontrak behelsende Hoeveelheidslyste - 1981/1988 - uitgawe

## HOOFSTUK 2

### 'n OORSIG VAN AANVERWANTE LITERATUUR

#### 1 INLEIDING

Bou- en siviele konstruksieprojekte is uniek van aard met betrekking tot verskeie faktore soos grondomstandighede, ligging, ontwerp, kombinasies van boumateriale, ensovoorts. Die prosesse wat plaasvind ten einde die eindproduk te skep, is selde herhalend van aard soos dit normaalweg in fabrieksomstandighede aangetref word. Verskeie spesialiteite word in kombinasie aangewend. Hierdie spesialiteite is onderling van mekaar afhanklik en derhalwe verg dit noukeurige beplanning van die betrokkenes ten einde aan die vereistes van die bouheer te voldoen en sy gestelde doelwitte te bevredig.

Die tydige voltooiing van 'n bouprojek verg noodwendig noukeurige beplanning omdat tyd een van die belangrike hoekstene van projeksukses is. Hierdie feit word deur Kerzner (1998:3) aangedui waar hy die doelwitte van projekte (bou- of siviele konstruksieprojekte) op indirekte wyse soos volg omskryf:

*Successful project management can then be defined as having achieved the project objectives:*

- *Within time*
- *Within cost*
- *At the desired performance/technology level*
- *While utilizing the assigned resources effectively and efficiently*
- *Accepted by the customer*

Daar is toenemend gedurende die onlangse jare groter druk op aannemers

uitgeoefen om doelwitte ten opsigte van tyd te bereik en die redes daarvoor word deur Klopper (1985: 1.1) soos volg saamgevat:

*Aangevuur deur inflasie wat sedert 1974 in die Republiek van Suid-Afrika (RSA) in dubbelsyfers bly..., en hoë rentekoerse het die koers van boukoste-eskalasie dermate versnel dat eiendomseienaars noodgedwonge ontwikkelingsmetodes moes vind wat sneller produksie van hul inkomsteproduserende bates sou verseker in 'n poging om hul verlies aan interimrente en koste-eskalasie tot die absolute minimum te beperk*

Dit gebeur blykbaar dikwels dat doelwitte ten opsigte van tyd nie bereik word nie en gevolglik vind ons dat kontrakvoorwaardes vir bou- of siviele konstruksieprojekte klousules bevat om verantwoordelikhede te identifiseer en pligte toe te wys vir die hantering van sodanige gevalle. Soos reeds gemeld, behoort argitekte en ingenieurs, wat as hoofagente van bouhere optree en uitvoering moet gee aan hierdie voorwaardes, insae te hê in aannemers se beplanning- en vorderingsprogramme asook in die tegnieke wat gebruik word, aangesien dit die logiese grondslag vorm waarop moontlike verlenging van konstruksietydperke beoordeel en bereken kan word

Heelwat literatuur oor die onderwerp van beplanningstegnieke het oor die jare die lig gesien en ook is daar 'n wye verskeidenheid programmatuur<sup>1</sup> ontwikkel waarvolgens die tydsduur van aktiwiteite en aanwending van hulpbronne op bou- en siviele konstruksieprojekte beplan en geskeduleer kan word. Lockyer (1984: 1) laat hom soos volg uit oor die noodsaaklikheid dat hierdie tegnieke nou toegepas word:

---

<sup>1</sup> K W Jacobs het 'n omvattende M Ing (Projekbestuur)-verhandeling oor die programmatuur ten opsigte van beplanningstegnieke wat in Suid-Afrika beskikbaar is, gedoen (Jacobs, K W 1991)

*The need for planning has always been present, but the complexity and competitiveness of modern undertakings now requires that this need should be met rather than just recognized*

✕

## 2 KONTRAKTUELE VOORSIENING VIR VERLENGING VAN DIE KONSTRUKSIETYDPERK

Die *Witvorm* (klousule 20) en die *GBK - boukontrak* (klousule 23) maak voorsiening vir verlenging van die konstruksietydperk onder bepaalde omstandighede. Alternatiewe kontrakdokumentasie bevat soortgelyke bepalings. James R Knowles en Binnington Copeland (1995: 1) wys op die noodsaaklikheid daarvan dat kontrakdokumentasie dergelyke voorsienings bevat. Hulle is van mening dat baie dispute vermy kan word indien bouhere en hulle agente meer sensitief sou wees ten opsigte van die rasionaal vir die kontraktuele voorsiening vir verlenging van konstruksietydperke en gevolglik meer bewus sal wees van die noodsaaklikheid van stiptelike kennisgewings ingevolge die kontrak en die nougesette toestaan van verlenging van die konstruksietydperk

Bogemelde outeurs wys verder daarop dat alhoewel dit waar is dat voorsiening vir verlenging van die konstruksietydperk tot die voordeel van beide die bouheer en die aannemer is, dit hoofsaaklik tot die voordeel van die bouheer strek. Indien daar nie kontraktuele voorsiening vir verlenging van die konstruksietydperk gemaak word nie en die bouheer vertraag die voltooiing van die werke, kan boete vir nie-voltooiing nie afgedwing word nie. Daar word in hierdie verband na *Peak Construction (Liverpool) Ltd v McKinney Foundations Ltd (1970) 1BLR 111* verwys. Met verwysing na *Miller v London County Council (1934) 151 LT 425* wys hulle ook daarop dat selfs in die geval waar daar wél vir verlenging van die konstruksietydperk voorsiening gemaak word, maar die bouheer en sy agente in gebreke bly om verlenging van tyd binne die voorgeskrewe tydperke in die kontrak neergelê, toe te staan, die bouheer sy reg mag verbeur om boete vir nie-voltooiing af te dwing, en dat die aannemer die werke in 'n *redelike* tyd mag voltooi. Volgens hulle word die uitdrukking *time at large* hiervoor onder die Engelse reg gebruik

### 3 DIE OMVANG VAN VERTRAGINGS EN TYDIGE VOLTOOIING VAN BOUPROJEKTE

#### 3.1 Algemeen

Die voltooiingsdatum van 'n bouprojek maak deel uit van die *essentialia* van die kontrak en is gevolglik 'n uiters belangrike mylpaal wat die aannemer moet haal in die uitvoering van die werke. Die suksesvolle bereiking van hierdie mylpaal bepaal ook telkens tot 'n groot mate projeksukses, al dan nie. In die literatuur is daar verskeie verwysings na vertragings en gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte en meer spesifiek die negatiewe invloed daarvan op die onderskeie kontrakterende partye

In hierdie verband meld Revay (1994) die volgende:

*Construction projects, particularly complex ones, are seldom completed on the date originally specified in the contract...The delays are at times acknowledged by the architect/engineer and the completion date is formally extended; in other cases, the issue is left unresolved and eventually forms the basis of a lengthy and expensive dispute, sometimes as the result of a disagreement on the question of entitlement, but in most cases due to the parties' inability (or unwillingness) to determine, or at least to apportion, the responsibility for the extended duration...the question of who is responsible and for what portion of the overall delay is never easy to answer*

James R Knowles en Binnington Copeland (1995: 1) maak die volgende stelling:

*Extensions of time provisions and their application cause more disputes than almost any other aspect of building and civil engineering contracts*

Hohns H M (1979: 55) ondersteun die vorige opinies en gee verder soos volg 'n aanduiding van die omvang van die eise betrokke by tydverwante dispute:



*Those involved in a construction problem quickly learn that it is not hard (or the nuts and bolts) dollars which are important, rather it is in the time-related costs that the huge damages arise to all concerned*

Alhoewel bogemelde outeurs gesaghebbende menings in hierdie verband huldig, is die klaarblyklike afwesigheid van behoorlike wetenskaplike ondersoeke na verdragings en die laatvoltooing van bouprojekte steeds 'n leemte

### **3.2 Studie getiteld: *Highway Construction Contract Claims: Causes and Resolution Practices*, gedateer Julie 1985**

Hierdie studie is deur THOMAS, H R Jr, HESTER, W T, HUNTER, J M, WILLENBROCK, J H en LOGAN, P A in die VSA ten opsigte van die bou van snelweë onderneem. Alhoewel die omstandighede ten opsigte van siviele konstruksieprojekte bestudeer is, kan die resultate moontlik rigtinggewend ten opsigte van soortgelyke omstandighede op bouprojekte wees. Hulle het, onder andere, die volgende bevind:

3.2.1 Een uit elke vyf eise is 'n verdragingseis

3.2.2 Byna die helfte van alle verdragingsseise is die gevolg van òf swak òf geen beplannings - en skeduleringsbeheer nie

3.2.3 Indien verdragingsprobleme dadelik opgelos word, is die gevolge daarvan minder ernstig en word daar gemiddeld twee dae vertraging per iedere voorval, verhoed

3.2.4 Die monetêre waardes van verdragingsseise is beduidend hoër as dié van nie-verdragingsseise. Hierdie studie was tot sommige Amerikaanse State beperk en die persentasies waarmee verdragingsseise, alle ander eise in monetêre terme oorskry, word soos volg aangedui:

- Michigan - 175% hoër
- Pennsylvania - 682% hoër
- Florida - 212% hoër
- New York - 152% hoër
- Kalifornië - 775% hoër
- Oregon - 239% hoër

3.2.5 Die hoeveelheid konstruksieprojekte wat ná die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi is, word soos volg aangegee:

- Pennsylvania - 31%
- Florida - 55%
- Ohio - 41%
- Oregon - 45%
- New York - 49%
- Michigan - 45%

3.2.6 Indien konstruksieprojekte gedurende die vroeë stadiums van die konstruksietydperk agter skedule raak, is die waarskynlikheid hoog dat die projek laat voltooi sal word. Dit word bereken dat indien konstruksieprojekte op die stadium wanneer 25% van die beplande tyd verstryk het, voor skedule is, word hulle in 85% van die gevalle betyds voltooi. Indien

konstruksieprojekte egter op gemelde stadium reeds agter skedule geraak het, is die waarskynlikheid slegs 30% dat sodanige konstruksieprojekte betyds afgehandel sal word

3.2.7 Monitering en beheer van die vordering van die werke is 'n uiters noodsaaklike bestuursrol vir beide die bouheer en die aannemer

3.2.8 Verskeie Amerikaanse State dring in die praktyk nie nougeset daarop aan dat aannemers voorgeskrewe vorderingsprogramme volgens die kontraktuele voorskrifte moet voorlê en instandhou nie en dat hulle kontraktuele voorsienings in hierdie verband gevolglik min waarde het. Colorado word as 'n voorbeeld voorgehou waar die opstel en instandhouding van vorderingsprogramme deur die bouheer op aggressiewe wyse afgedwing word, welke aksies aansienlike voordele vir gemelde Staat ingehou het

3.2.9 Die vorderingsprogram speel 'n sleutelrol in en is 'n belangrike bron-dokument om die feite van veral verdragingsse te bepaal. Dit is ook 'n primêre projekbeheerinstrument en daarom behoort alle Amerikaanse State hulle houdings jeens beplanning- en skeduleringspesifikasies te hersien. Beter en meer gedetailleerde beplanningstegnieke moet op konstruksieprojekte vereis word en die uitreik van maandelikse betalingsertifikate moet onderhewig gemaak word aan die voorlegging, goedkeuring en indiening van opgedateerde vorderingsprogramme deur aannemers

### **3.3 Die posisie in Suid-Afrika**

In die lig van die reeds gemelde klaarblyklike afwesigheid van behoorlike wetenskaplike ondersoeke na die voorkoms en omvang van verdragings en die oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke van bouprojekte in Suid-Afrika, berus die bestaande kennis in hierdie verband bloot op die ervarings en persepsies van persone en gevolglik is gegewens vaag en fragmentaries

#### 4 OORSAKE VAN VERTRAGINGS EN GEVOLGLIKE OORSKRYDING VAN DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERKE VAN BOUPROJEKTE

In klousule 23 van die *GBK - boukontrak* word die faktore wat normaalweg tot vertraging of verlenging van konstruksietydperke lei, soos volg geïdentifiseer:

*23.2 Die omstandighede van moontlike vertraging van wesenlike voltooiing waarvoor die aannemer verlenging van die konstruksietydperk mag versoek en vir welke verlenging die kontraksom nie verstel sal word om die aannemer te vergoed vir uitgawe of verlies nie, is:*

*23.2.1 ongure weer*

*23.2.2 die nie-beskikbaarheid van materiaal waarvoor die aannemer betyds bestellings geplaas het en die aannemer alle praktiese stappe geneem het om vertraging te voorkom of te verminder*

*23.2.3 vertraging in die verskaffing van 'n kosprys-item en waar die aannemer alle praktiese stappe geneem het om sodanige vertraging te voorkom of te verminder*

*23.2.4 vertraging as gevolg van verstek deur 'n benoemde onderaannemer waar die aannemer alle praktiese stappe geneem het om sodanige vertraging te voorkom of te verminder*

*23.2.5 insolvensie van 'n geselekteerde onderaannemer*

*23.2.6 vervanging van fisiese verlies of herstel van skade aan die werke kragtens klousule 8 waar die aannemer op risiko is vir sodanige verlies of skade*

*23.2.7 vis major*

- 23.2.8 *burgerlike oproer, opstand, plaaslike samespanning van werklui, staking of uitsluiting*
- 23.3 *Die omstandighede van moontlike vertraging van wesenlike voltooiing waarvoor die aannemer verlenging van die konstruksietydperk mag versoek en vir welke vertraging die kontraksom kragtens klousule 28.6 verstel sal word om die aannemer te vergoed vir uitgawe of verlies, is:*
- 23.3.1 *vervanging van verlies of herstel van skade aan die werke kragtens klousule 8 waar die bouheer op risiko is vir sodanige verlies of skade*
- 23.3.2 *vertraging veroorsaak deur die opskorting of kansellasië van die onderkontrakwerke deur 'n benoemde of geselekteerde onderaannemer as gevolg van verstek deur die bouheer of die argitek kragtens klousule 35.1*
- 23.3.3 *argiteksopdragte wat nie die gevolg is van verstek deur die aannemer nie*
- 23.3.4 *verstek of vertraging in die uitreiking van 'n argiteksopdrag*
- 23.3.5 *vertraging veroorsaak deur andere deur die bouheer kragtens klousule 22 in diens geneem*
- 23.3.6 *versuim deur die bouheer om die terrein aan die aannemer te oorhandig op die datum in die skedule gemeld*
- 23.4 *Nieteenstaande enige van die omstandighede van moontlike vertraging van wesenlike voltooiing kragtens klousules 23.2 en 23.3, mag die aannemer 'n verlenging van die*

*konstruksietydperk versoek as gevolg van enige ander oorsaak buite die beheer van die aannemer en wat hy nie kon voorsien het op die datum van indiening van die tender nie en wat die argitek as genoegsaam mag beskou*

Ander alternatiewe kontrakdokumente mag soortgelyke bepalings bevat. Alhoewel hierdie faktore as sodanig alombekend is en verskeie verwysings daarna in die literatuur voorkom, is die globale omvang van verdragings wat deur elke faktor afsonderlik op bouprojekte in Suid-Afrika veroorsaak word, feitelik onbekend en hoogstens beperk tot die persoonlike ondervinding van individue. Dit dien gemeld te word dat geen literatuur in hierdie verband vir die doeleindes van hierdie studie opgespoor kon word nie

## **5 LENGTE VAN KONSTRUKSIETYDPERKE VAN BOUPROJEKTE**

### **5.1 Inleiding**

Aannemers kan deur middel van die toepassing van geskikte beplanningstegnieke en met inagneming van die nodige hulpbronne die projekuitvoering sodanig beplan dat hulle die werk binne enige redelike gegewe konstruksietydperk kan voltooi. Bitter min literatuur bevat egter enige inligting ten opsigte van die bepaling van redelike voorgeskrewe konstruksietydperke op bouprojekte. Informele waarneming laat die vermoede ontstaan dat hierdie belangrike aspek moontlik oor die algemeen op 'n lukrake wyse deur die boukundige professies hanteer word

### **5.2 Bepaling van die konstruksietydperk**

#### *5.2.1 NCHRP Synthesis 79, Contract Time Determination [15]*

THOMAS, et al verwys in die studie wat in 3.2 hiervan bespreek is na bogemelde ondersoek waarin, onder andere, die volgende gevolgtrekkings gemaak en riglyne voorgestel word:

#### 5.2.1.1 Gevolgtrekkings:

- Wanneer 'n prosedure vir die vooruitberaming van konstruksietydperke gevestig word, moet die doeltreffendheid daarvan gemonitor word, die terreinomstandighede in ag geneem word en aannemersverenigings daarin geken word
- 'n Konstruksie databasislêer wat inligting van die vorige drie tot vyf jaar insluit, moet gebruik word om konstruksietydperke vas te stel. Faktore soos projekgrootte, beskikbaarheid van materiale, ensovoorts moet in ag geneem word
- Dit blyk dat daar oor die algemeen nie 'n behoefte bestaan om konstruksietydperke onnodig streng tot kort tydperke te beperk nie, behalwe vir sekere konstruksieprojekte in uitsonderlike gevalle
- Die werksdag- en kalenderdagmetodes hou voordele in bo voltooiingsdatummetodes omdat die aannemer nie vir omstandighede buite sy beheer verantwoordelik gehou kan word nie

#### 5.2.1.2 Voorgestelde riglyne:

- Bouhere moet meer buigsaam wees in die vasstelling van konstruksietydperke. Seisoensbeperkinge moet in ag geneem word, veral vir werk wat nie onderdak plaasvind nie
- Tyd vir voltooiing is 'n kontrakvoorwaarde en moet afgedwing word
- Dit blyk wenslik te wees om boetes en die bykomende kostes van toesig vir die tye wanneer die publiek verontrief word, te hef
- 'n Formele rasonale benadering, gebaseer op vorige ondervinding,

behoort vir die vasstelling van konstruksietydperke ontwikkel te word.  
Sodanige metode moet gereeld hersien word

5.2.2 Die Departement van Openbare Werke maak, onder andere, van grafiese metodes gebruik om konstruksietydperke vas te stel. Drie kurwes word op 'n assestelsel uitgebeeld wat *makliker*, *gemiddelde* en *moeiliker* werk respektiewelik voorstel. Die vooruitberaamde monetêre waardes van bouprojekte word op die een been en die toepaslike konstruksietydperke word op die ander been van die assestelsel voorgestel. Die grondslag van die kurwes word aan die monetêre waardes van vooruitberaamde kontrakbedrae, vermoedelik op grond van vorige ondervinding, gebaseer en word blykbaar gereeld volgens die boukoste-indekse, deur die Buro vir Ekonomiese Onderzoek, Universiteit van Stellenbosch (BEO) voorsien, hersien

As voorbeeld word die konstruksietydperke van 'n R 32 000 000 bouprojek volgens die jongste weergawe van hierdie model as 24 maande, 29 maande en 36 maande elk vir *makliker*, *gemiddelde* en *moeiliker* werk respektiewelik, aangedui. Gemelde verskille in tydsduur in hierdie konteks, is beduidend. Alhoewel die grondslag van hierdie grafiese voorstellings heelwaarskynlik wetenskaplikverantwoordbaar is, is dit nie heeltemal duidelik hoe daar te werk gegaan word om werke volgens die vereiste moeilikheidsgrade te kategoriseer nie. Dit word gevolglik as 'n leemte in die stelsel aangedui

5.2.3 'n Doktorale proefskrif waarin die vooruitberaming van die konstruksietydperk van bouprojekte, onder andere, ondersoek is, is in 1988 deur C P de Leeuw voltooi. Hy voer aan dat die lengte van konstruksietydperke van bouprojekte deur verskeie faktore soos die omvang van bouwerk, konstruksiemetodes, funksie van gebou (geboutipe), gehalte van afwerking, hoogte per verdieping, getal verdiepings en dies meer beïnvloed word (De Leeuw, 1988: 6-1)



'n Formule wat wetenskaplikverantwoordbaar bepaal is vir die vooruitberaming van konstruksietydperke van bouprojekte en wat as geskik vir toepassing in die praktyk beskou word, is, onder andere, ontwikkel (de Leeuw, 1988: 9-5). Hierdie metode is nie net die eindresultaat van 'n omvattende wetenskaplikverantwoordbare studie nie, maar word, so ver dit vasgestel kon word, reeds die afgelope dekade met sukses deur die boukundige professies op 'n wye verskeidenheid bouprojekte toegepas

### 5.3 Die datum van voltooiing

Die *Witvorm* en die *GBK - boukontrak* dui albei die voltooiingsdatum as 'n enkele bepaalde datum aan - die werk moet *op* 'n bepaalde datum voltooi word. Die uitdrukking wat in ouer boukontrakte gebruik was, naamlik dat die werk *op of voor* 'n bepaalde datum voltooi moet word, word in meer resente boukontrakte doelbewus vermy. Ander alternatiewe kontrakdokumentasie dui in teenstelling hiermee doelbewus die *tydperk* aan sonder verwysing na bepaalde datums

Daar bestaan blykbaar verskeie praktiese redes vir bogemelde woordkeuses en opsies. In 5.2.1.1 hiervan is, onder andere, aangedui dat *tydperke* voordele bo *voltooiingsdatummetodes* inhou omdat die aannemer nie vir omstandighede buite sy beheer verantwoordelik gehou kan word nie. In ander gevalle wil die bouheer om bepaalde redes nie die verantwoordelikheid vir die voltooide gebou *voor* 'n gegewe datum aanvaar nie. Regspraak het heelwaarskynlik ook in hierdie verband 'n invloed uitgeoefen. 'n Diepgaande bespreking hieroor val egter buite die bestek van hierdie studie

Gemelde woordkeuses en opsies het by implikasie 'n invloed op die eienaarskap van speling wat in die aannemer se vorderingsprogramme aangedui word. Speling in die vorderingsprogramme van die aannemer word in 8.4.5 hierna verder bespreek

#### 5.4 Bepaling van boetes vir nie-voltooiing

Klousule 19 van die *Witvorm* en klousule 27 van die *GBK - boukontrak* maak voorsiening vir boetes vir nie-voltooiing van die werke. Ander alternatiewe kontrakdokumentasie bevat soortgelyke bepalings. Die rasionaal hier is natuurlik, dat boetes, en veral relatief hoë boetes, onder andere, as afskrikmiddel vir laatvoltooiing moet dien. Dit word egter aanbeveel dat boetes nie buite verhouding hoog moet wees nie. In hierdie verband wys James R Knowles en Binnington Copeland (1995: 36) op die volgende:

*It is not necessary for an employer who becomes entitled to levy liquidated damages to prove loss. In the case of BFI Group of Companies Ltd v DCB Integrated Systems (1987) it was held by the court that the employer could levy liquidated damages even though no loss was in fact incurred. Under South African law the same situation applies. Whether or not the employer has suffered loss is irrelevant to the contractual application of penalties. However, if the loss is negligible the employer risks having to refund the penalties deducted (or portion of them) together with interest, following an application to court under Section (3) of the Conventional Penalties Act*

Hierdie uitspraak hou myns insiens nie verband met buitensporige boetes nie, maar wel met die feit dat, ongeag wat die boete mag wees, boetes teruggeeis mag word as die verlies weglaatbaar is

In soverre dit vasgestel kon word, bestaan daar nie gestandaardiseerde metodes om die monetêre waardes van boetes te bereken nie. Om die monetêre waardes van boetes vir kommersiële bouprojekte te bepaal, blyk die algemene praktyk deur die boukundige professies te wees om die renteverlies of die potensiële renteverlies van die bouheer op die totale kapitale belegging te bereken en te verwerk na 'n bedrag per kalenderdag. Sodanige bedrag word dan as boete vir nie-voltooiing in die kontrakdokumentasie ingeskryf sonder om die grondslag van die berekeninge daarvan bekend te maak

Die Departement van Openbare Werke maak van 'n glyskaal gebruik om boetes te bepaal. Volgens hierdie glyskaal is die boetes van bouprojekte met korter konstruksietydperke aansienlik hoër per eenheid, as dié met langer konstruksietydperke. Boetes word byvoorbeeld vir bouprojekte met ses maande, twaalf maande en dertig maande konstruksietydperke bereken teen R 0.0575, R 0.0275 en R 0.01 per R 100 van die beraamde kontrakbedrag, respektiewelik

'n Vergelyking van boetes tussen kommersiële bouprojekte met dié wat vir die Departement van Openbare Werke gehef word, sien soos volg daaruit:

[In hierdie twee voorbeelde is in die geval van kommersiële bouprojekte van 'n verdiskonteringskoers van 12% per jaar (nominaal) (jaarliks saamgesteld) gebruik gemaak, welke bedrag, soos die gebruik in die praktyk is, gerieflikheidshalwe afgerond is. Die konstruksietydperke is met behulp van die grafiese metodes van die Departement van Openbare Werke, met 'n moeilikheidsgraad van *gemiddeld*, bereken]

(a) Beraamde kontrakbedrag: R 2 000 000;  
Konstruksietydperk: 12 maande:

- Departement van Openbare Werke:  
Boete R 550 per kalenderdag
- Kommersiële bouprojekte:  
Boete R 700 per kalenderdag

*Verskil: 27% hoër vir kommersiële bouprojekte*

(b) Beraamde kontrakbedrag: R 33 000 000;  
Konstruksietydperk: 30 maande:

- Departement van Openbare Werke:

Boete R 3 300 per kalenderdag

Kommersiële bouprojekte:

Boete R 11 700 per kalenderdag

*Verskil: 355% hoër vir kommersiële bouprojekte*

Hieruit word waargeneem dat boetes wat deur die Departement van Openbare Werke op kleiner bouprojekte gehef word, alhoewel dit laer is as dié op vergelykbare kommersiële bouprojekte, tot 'n mate daarmee vergelykbaar is. Op groter bouprojekte is die verskille egter aansienlik groter ten gunste van aannemers. Dit mag moontlik wees dat hierdie omstandighede 'n invloed op die produktiwiteit van aannemers kan hê

## **6 DIE HUIDIGE POSISIE TEN OPSIGTE VAN VERTRAGINGS EN VERLENGING VAN KONSTRUKSIETYDPERKE OP SIVIELE KONSTRUKSIE- EN BOUPROJEKTE**

### **6.1 Inleiding**

Die kontrakvoorwaardes wat op bou- en siviele konstruksieprojekte van toepassing is, het ten doel om risiko's, pligte en verantwoordelikhede te identifiseer en aan die onderskeie kontrakterende partye toe te deel. Relevante kontrakdokumente en literatuur word hierna bespreek om die bepalinge rondom die verlenging van konstruksietydperke uit te wys

### **6.2 Standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op siviele konstruksieprojekte toegepas word**

6.2.1 *Die Suid-Afrikaanse Instituut van Siviele Ingenieurs 1990: Algemene Kontrakvoorwaardes vir die Konstruksie van Siviele Ingenieurswerke* (hierin na verwys as die *Algemene Kontrakvoorwaardes*, sonder vermelding van die

spesifieke uitgawe, behalwe in gevalle waar dit 'n ander uitgawe is)

Die *Algemene Kontrakvoorwaardes* [klousule 15(1)] stel die volgende eise aan die aannemer ten opsigte van sy vorderingsprogram:

- (1) *Die volgorde waarin die werke uitgevoer moet word en die bouprogram is onderworpe aan die goedkeuring van die Ingenieur, wat hy nie op 'n onredelike wyse mag weerhou nie*
- (2) *Die Aannemer moet binne die tydperk wat in die aanhangsel aangegee word, bereken vanaf die ontvangs van die aannamebrief deur die Aannemer, 'n realistiese program aan die Ingenieur voorlê waarin die prosedurevolgorde en die metode wat hy voorstel om by die uitvoering van die werke te volg ten einde die werk op die gestelde voltooiingsdatum te voltooi, uiteengesit is*
- (3) *Indien die Ingenieur dit vereis, moet die Aannemer binne 'n redelike tyd ook dokumente ter staving van die program en skriftelike besonderhede van die Aannemer se hulpbronbeplanning aan hom voorlê, met inbegrip van*
  - (a) *die Aannemer se reëlings in verband met en metode waarop hy die werke gaan uitvoer, en*
  - (b) *die konstruksietoerusting wat die Aannemer vir die doel van die kontrak gaan voorsien en gebruik, en*
  - (c) *die vorderingstempo vir die onderskeie gedeeltes van die werke, en*
  - (d) *'n gedetailleerde vooruitskatting van die kontantvloei*
- (4) *Die program en vooruitskatting van die kontantvloei is aan hersiening*

*onderworpe en, indien die Ingenieur aldus gelas, moet die Aannemer dit op 'n gereelde maandelikse grondslag aanpas, of by sodanige tussenpose as wat omstandighede vereis*

- (5) *Die voorlegging aan en goedkeuring van sodanige program of aanpassings daarvan deur die Ingenieur of die verskaffing van tersaaklike besonderhede onthef die Aannemer nie van enigeen van sy verpligtinge of verantwoordelikhede kragtens die kontrak nie*

Loots (1985: 126) brei soos volg uit oor 'n soortgelyke klousule wat in die 1982-uitgawe van die ooreenstemmende dokument voorkom (klousule 14):

*This clause recognizes the reality of the much higher degree of interest in and control over methods of working by the employer, which is an important characteristic of engineering as opposed to building contracts ... The modern tendency is for the employer through the engineer to become more intimately involved with the monitoring of the contract's progress - on the basis that the legal remedies afforded the employer in case of breach, eg through late completion by the contractor are inadequate when compared with the benefits derived by the employer in ensuring satisfactory compliance by the contractor. [My onderstreping]*

Die *Algemene Kontrakvoorwaardes* [klousule 43(1)] magtig ingenieurs om soos volg met die aannemer se werkstempo en organisasie in te meng:

*Indien die Ingenieur te eniger tyd van mening is dat die tempo waarteen die werke of enige gedeelte daarvan vorder, te stadig is om te verseker dat die werke of 'n gedeelte daarvan op die gestelde voltooiingsdatum afgehandel sal wees, moet hy die Aannemer skriftelik daarvan in kennis stel en spesifiek na hierdie klousule verwys, en die Aannemer moet dan, onderworpe aan die Ingenieur se*

*goedkeuring, wat nie onredelik weerhou mag word nie, sodanige stappe doen as wat nodig is om die vordering van die werke só te bespoedig dat dit of die betrokke gedeelte daarvan op die gestelde voltooiingsdatum klaar sal wees*

Klousule 45(2) van die voormelde dokument ken soos volg aan ingenieurs die plig toe om onder sekere omstandighede verlenging van tyd aan aannemers toe te staan:

*Indien omstandighede van watter aard ook al voorkom wat sodanig is dat dit die Aannemer billikerwys geregtig maak op 'n verlenging van tyd vir die voltooiing van die werke of van 'n gedeelte daarvan, moet die Ingenieur, indien 'n eis ooreenkomstig klousule 51 bewys word, sodanige verlenging van tyd aan die Aannemer toestaan as wat gepas is. So 'n verlenging van tyd moet rekening hou met spesiale nie-werkdae en alle tersaaklike omstandighede, met inbegrip van gelyklopende verdragings of tydbesparings wat ten opsigte van sodanige eis van toepassing kan wees...*

Voorts word daar van aannemers vereis om ingevolge klousules 51(1) en 51(2) van die voormelde dokument aan sekere voorgeskrewe prosedures te voldoen, wat onder andere behels dat hulle die grondslag van hulle berekeninge waarvolgens hulle òf verlenging van konstruksie tydperke òf addisionele vergoeding mag eis, moet aandui. Daar word ook vereis dat gemelde vorderingsprogramme gereeld deur aannemers hersien moet word en dat dit by implikasie die enigste grondslag sal wees waarop verlenging van konstruksie tydperke en versnelling van vorderingstempo's en dies meer gebaseer sal word

Loots (1985: 125 - 154) gee 'n omvattende bespreking van die *vorderingsprogram* van die aannemer. Hy brei sy bespreking uit deur Thompson (1981: 12) breedvoerig aan te haal en verskeie

beplanningstegnieke as voorbeelde voor te hou wat as deel van die kontrakvoorwaardes op siviele konstruksieprojekte geïmplementeer kan word. Die Engineering Construction Contracts (1991 - uitgawe klousules 15, 16, 41, 42, 43, 44 en 45) sluit, onder andere, 'n soortgelyke gedetailleerde bespreking in ten opsigte van die *Algemene Kontrakvoorwaardes*

6.2.2 *Federation Internationale Des Ingenieurs-Conseils 1987: Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction* (algemeen bekend as die *FIDIC-kontrakvoorwaardes* en hierin as sodanig na verwys, sonder vermelding van die spesifieke uitgawe, behalwe in gevalle waar dit 'n ander uitgawe is)

Klousules 14.1 en 14.2 van die *FIDIC-kontrakvoorwaardes* bevat bepalinge soortgelyk aan dié in die *Algemene Kontrakvoorwaardes* ten opsigte van aannemers se vorderingsprogramme, maar brei verder soos volg daarop uit:

*The Contractor shall ... submit to the Engineer for his consent a programme, in such form and detail as the Engineer shall reasonably prescribe, for the execution of the Works*

Sawyer & Gillot (1981: 46) in hul bespreking van die *FIDIC-kontrakvoorwaardes* wys daarop dat, indien die vorderingsprogramme van aannemers nie as deel van die kontrakvoorwaardes voorgeskryf word nie, hulle waarskynlik in hulle tenders slegs vir vorderingsprogramme vir hulle eie gebruik, sal toelaat. Die keuse sal heelwaarskynlik op programme val wat eenvoudig en goedkoop is om op te stel en te hersien. Indien ingenieurs nou later, met die oog op die bepaling van verlenging van die konstruksietydperke, op beter inligting soos beplanningstegnieke, wat kritieke paaie en dies meer aandui wil aandrings, kan daar eise ontstaan as gevolg van die addisionele kostes wat dit mag meebring. Dit blyk derhalwe dat eenvoudige voorwaardes wat slegs bewoording soos: *...tot die*



*bevrediging van die ingenieur...* bevat, tot die nadeel van die bouheer kan strek. Vorderingsprogramme wat bepaalde beplanningstegnieke as deel van die kontrakvoorwaardes afdwing, hou waarskynlik meer voordele vir die bouheer in

Klousule 44.1 van die *FIDIC-kontrakvoorwaardes*, gee aan ingenieurs die verantwoordelikheid om op soortgelyke wyse as wat by die *Algemene Kontrakvoorwaardes* die geval is, verlenging van konstruksietydperke toe te staan. Daar is egter tog 'n klemverskil deurdat laasgenoemde dokument die uitdrukking *toestaan* gebruik, terwyl in eersgenoemde die woord *bepaal* (*determine*) gebruik word. Dit kan impliseer dat ingenieurs, in gevalle waar die *FIDIC-kontrakvoorwaardes* van toepassing is, hulle eie berekeninge in dié verband kan doen, sou dit nodig blyk te wees

### **6.3 Standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op beide siviele konstruksieprojekte en bouprojekte toegepas word**

6.3.1 *The Institution of Civil Engineers 1995: The Engineering and Construction Contract* (algemeen bekend as die *NEC - kontrak* en hierin as sodanig na verwys, sonder vermelding van die spesifieke uitgawe, behalwe in gevalle waar dit 'n ander uitgawe is)

Die *NEC - kontrak* hanteer die onderwerp van *tyd* breedvoerig onder klousules 30 tot 36. Daar word in detail uiteengesit wat die aannemer se program moet aandui. Voorsiening word vir maatreëls ten opsigte van versnelling getref en, onder andere, word vereis dat die aannemer toelatings vir speling en tydrisiko's moet toon. Die prosedures ten opsigte van die hersiening van die program word breedvoerig voorsien

6.3.2 Dit dien gemeld te word dat kontrakdokumentasie wat algemeen op bouprojekte in die VSA gebruik word, ook bekom is. Die program van die aannemer, beplanning- en skeduleringspesifikasies, stappe wat in die geval

van verdragings gevolg moet word en dies meer word breedvoerig daarin gedek

#### **6.4 Standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op bouprojekte toegepas word**

##### 6.4.1 Die *Witvorm*

Klousule 20 lees soos volg:

*...dan in sodanige geval moet die Argitek 'n billike en redelike verlenging van tyd vir die voltooiing van die Werk toelaat. [My onderstreping]*

Klousule 20 van die Building Industries Federation (South Africa) and the South African Property Owners Association 1986: Agreement and schedule of conditions of major contracts building contract (MCC - 1986) wat op die beginsels van die *Witvorm* geskoei is, is in die ooreenstemmende gedeelte van bogemelde klousule identies bewoord

##### 6.4.2 Die *GBK - boukontrak*

Klousule 23 bepaal die volgende:

*...die aannemer moet aan die argitek volle besonderhede verskaf van die oorsaak en effek om sodanige versoek te staaf. [My onderstreping]*

Voorts word in dieselfde klousule soos volg aangedui:

*Die argitek moet so spoedig moontlik ... skriftelike verlenging van die konstruksietydperk toestaan of weier. Waar die argitek 'n verlenging*

*toestaan, moet hy die toepaslike omstandighede identifiseer, en waar die argitek sodanige verlenging weier, moet hy redes vir sodanige weiering verskaf*

#### 6.4.3 OW 676 - kontrakvoorwaardes

Klousule 20 (5) bepaal die volgende:

*...kan die Direkteur-Generaal die kontraktydperk skriftelik verleng met 'n tydperk wat hy bepaal, of kan hy weier om die kontraktydperk te verleng... 'n Beslissing van die Direkteur-Generaal is finaal en bindend op die partye*

Hierdie bepaling is ook nie uniek nie aangesien verskeie alternatiewe vorme van boukontrakte dergelike klousules met betrekking tot vertraging en gevolglike verlenging van die konstruksie tydperk bevat. Die uitvoerbaarheid van die bepaling van bogemelde kontrakdokumente word ernstig bevraagteken want nêrens is daar enige verwysing hoegenaamd na die grondslag waarop argitekke of bouhere hulle berekeninge moet baseer nie

#### 6.5 Die *Modelvoorbereidings* wat algemeen op bouprojekte toegepas word

Klousule B3.2 van die *Modelvoorbereidings*, 1988 - uitgawe, wat in die algemeen saam met die *Witvorm* gebruik word, asook die *Vorbereidings*, 1991 - uitgawe, wat in die algemeen saam met die *GBK - boukontrak* gebruik word, is identies bewoord en omskryf die *Beplanning van die Werke* in eenvoudige terme en wel soos volg:

*...moet die aannemer sonder versuim 'n gedetailleerde vorderingskedule vir die kontrak voorberei wat die werksaamhede in voldoende besonderhede weergee om sodoende die argitek in staat te stel om te eniger tyd die vordering van die werk te bepaal en dit met die vorderingskedule te vergelyk*

*... Afskrifte van die vorderingsprogram en stawende bewysstukke, tesame met alle hersiene programme, moet deur die aannemer vir gebruik deur die argitek verskaf word. [My onderstreping]*

Hierdie bepaling impliseer dat die gemelde programme, onder andere, ook vir doeleindes van verlenging van konstruksietydperke aangewend kan word. Die gemelde dokumente word egter nie noodwendig altyd op bouprojekte gebruik nie en alternatiewe dokumentasie mag meer, of minder, inligting in dié verband van aannemers vereis

Dit kan redelikerwys afgelei word dat by 'n gebrek aan spesifieke vereistes deur bouhere gestel, aannemers waarskynlik vorderingsprogramme sal opstel om in hulle eie behoeftes te voorsien eerder as dié van bouhere. Indien 'n versoek om verlenging van konstruksietydperke ter sprake kom, sal aannemers hulle vorderingsprogramme as bewysstukke voorlê met moontlike kleinere aanpassings soos deur die argitek versoek. Dit is onwaarskynlik dat argitekke op hierdie gevorderde stadium sal aandring op meer gesofistikeerde beplanningstegnieke om as grondslag vir berekeninge te dien as gevolg van die koste-implikasies daaraan verbonde. Vergelykende oefeninge tussen beplande en werklike gebeure sal derhalwe tot 'n groot mate op aannames moet berus

## **6.6 Literatuur van toepassing op kontrakvoorwaardes ten opsigte van bouprojekte**

Finsen (1991: 73-92), Malherbe & Lipshitz (1979: 213-222), McKenzie bygestaan deur McKenzie (1994: 113-121) en Duncan Wallace (1970: 638-653) dui aan dat argitekke onder sekere omstandighede die verantwoordelikheid moet neem om verlenging van konstruksietydperke toe te staan, al dan nie, en dat dit die verantwoordelikheid van aannemers is om argitekke van die nodige inligting waarop hulle hul besluite moet baseer, te voorsien

Besprekings in die gemelde literatuur behandel faktore wat lei tot verlenging van

konstruksietydperke, probleemgebiede, ensovoorts, maar nêrens word hoegenaamd aanbeveel dat die boukontrak geskikte vorderingsprogramme onder enige omstandighede behoort voor te skryf nie

Finsen (1991: 79) dui aan dat die argitek onder die *GBK - boukontrak* geen magtiging het om die konstruksietydperk te verkort indien weglatings deur middel van argiteksopdragte bewerkstellig word nie. Die uitspraak van regter Feetham het in *Kelly and Hingle's Trustees v Union Government (Minister of Works) 1928 TPD 272* hierdie beginsel in die Suid-Afrikaanse regspraak gevestig

Finsen (1991: 79) meld voorts soos volg:

*It is also quite possible that, while an item of additional work might take a significant time to carry out, it would not affect the date of practical completion of the works because it did not form part of a sequence of operations that was critical to the completion date, or in other words, it did not lie on the critical path of the programme*

Dit is ook insiggewend om kennis te neem van Finsen (1989: 110) se siening onder omstandighede waar sekere bouwerk versnel moet word:

*...contractors often seize the opportunity to exploit this type of situation and make what are sometimes referred to as 'acceleration claims' ... The validity of such claims is by no means beyond question, but they are often extremely difficult to resolve, and depend as much on the facts as on matters of principle*

Die soort eis waarna hier verwys word, kan alleen sinvol op gevorderde beplanningstegnieke, met in agneming van aannemers se hulpbronne, gebaseer word. Sodanige beplanningstegnieke geniet byna glad nie in die literatuur oor dié onderwerp op bouprojekte vermelding nie en word ook nie eksplisiet in boukontrakte vereis nie

The National Contracts Advisory Committee 1990: Practice note 1 to 24 meld by praktyknota no 10 op bladsy 12 dat verlenging van konstruksietydperke alleenlik moet plaasvind wanneer verdragings *kritieke paaie van voltooiing* van bouprojekte beïnvloed. Buiten Finsen (1991: 80) is hierdie die enigste gesaghebbende bron wat opgespoor kon word wat enigsins van *kritieke paaie van voltooiing* op bouprojekte melding maak. Dit blyk dat die boukundige professies wél erkenning daaraan verleen dat op sommige *paaie van voltooiing* speling mag voorkom, alhoewel onvoldoende maatreëls vooraf getref word om sodanige *paaie* te identifiseer

In die Suid-Afrikaanse konteks word hierdie kwessies tot 'n mate op siviele konstruksieprojekte hanteer, wat in teenstelling hiermee, op bouprojekte nie die geval is nie. Daar bestaan blykbaar 'n neiging op bouprojekte om ten opsigte van sekere soorte dispute skikkingsooreenkomste aan te gaan, eerder as om gemelde risiko's vooraf te identifiseer en aan die betrokke partye toe te deel

Daar bestaan 'n sterk vermoede dat daar onkunde by die boukundige professies bestaan ten opsigte van die gebruik van beplanningstegnieke en dat dit moontlik een van die redes is waarom min vordering gemaak is om dit ook tot die voordeel van bouhere op bouprojekte te implementeer. Hierdie vermoede word deur Frigenti (1990: 146) gedeel deurdat hy aandui dat selfs gekeurde respondente onkundig gereageer het tydens 'n ondersoek wat verband gehou het met gevorderde beplanningstegnieke ten opsigte van kommersiële bouprojekte

In 'n ondersoek van boukontrakte in Brittanje, gedateer 1909, word die taak van argitek te ten opsigte van verlenging van konstruksietydperke byna identies omskryf teenoor wat vandag die posisie is (Creswell, 1924: 199 en 233). Dit versterk die vermoede dat die jarelange benadering wat toegepas is op bouprojekte, naamlik om nie met aannemers se organisasie en werksmetodes in te meng nie, dalk ook 'n sterk invloed ten opsigte van die bepaling van verlenging van konstruksietydperke behou het in teenstelling met siviele konstruksieprojekte

## 7 BEPLANNINGSTEGNIEKE

'n Verskeidenheid van beplanningstegniese het oor die jare die lig gesien. Rekenaars en rekenaarsagteware ten opsigte van beplanning en skedulering het in die onlangse jare sodanig ontwikkel dat dit geredelik beskikbaar is

Die volgende soorte beplanningstegniese wat in detail in Harris en McCaffer (1983), Lockyer (1984) Moder et al (1983) en Neale en Neale (1989) beskryf word, word onder andere onderskei:

7.1 Mylpaaldiagramme

7.2 Staafdiagramme

7.3 Gekoppelde staafdiagramme

7.4 Hellingstaafdiagramme

7.5 Balanslyndiagramme

7.6 Netwerke

7.6.1 Pyltipe netwerkdiagramme

7.6.2 Aktiwiteit-op-node-tipe netwerkdiagramme

7.6.3 Voorrangtipe netwerkdiagramme

7.6.4 *PERT*-tipe netwerkdiagramme (Program evaluation and review technique)

7.6.5 Network: Gert (Graphical evaluation and review technique)

Buiten gemelde tegnieke, is daar nog verskeie ander opsies beskikbaar soos byvoorbeeld metodes wat uitsluitlik vir hulpbronbeplanning ontwerp is. Kombinasies van bogemelde tegnieke is ook ontwikkel vir toepassings en kommunikasie op verskeie vlakke van bestuur

Die praktiese uitvoerbaarheid, voordele, nadele en geldigheid van hierdie tegnieke moet in ag geneem word vir oorweging van die toepassing daarvan vir die berekening van verlenging van die konstruksietydperke op bouprojekte. Die omvang en die aard van hierdie aspekte is sodanig dat dit buite die bestek van hierdie studie val

Daar word volstaan deur te meld dat die aannemer hierdie tegnieke moet aanwend vir die doel van effektiewe kommunikasie op verskeie vlakke van beplanning, bewyslewering van vordering en dies meer sodat beide die aannemer en die bouheer die bekende voordele van goeie beplanning kan benut. Die bouheer en sy konsultante benodig inligting wat die invloed van verdragings op *kritieke paaie van voltooiing* aandui, vergesel van die nodige hulpbronbeplanning en ondersteunende argiteksopdragte en dies meer waarvolgens die aannemer se werklike vordering bepaal kan word. Mylpaaldiagramme en voorrangtipe netwerkdiagramtegnieke met inbegrip van behoorlike hulpbronbeplanning blyk essensiële minimum vereistes te wees om aan hierdie behoeftes te voldoen

## **8 BELANGRIKE KRITERIA BY DIE OORWEGING VAN ASPEKTE VAN TYDBESTUUR EN FORMALISERING VAN BEREKENINGE TEN OPSIGTE VAN VERLENGING VAN KONSTRUKSIETYDPERKE OP BOUPROJEKTE**

### **8.1 Inleiding**

Bepalings ten opsigte van die verlenging van die konstruksietydperk, praktiese voltooiing, finale voltooiing, gedeeltelike voltooiing en klousules wat voorsiening maak vir boetes of skadevergoeding vir nie-voltooiing word gewoonlik in die hoofkontrak vervat. Dit is normale praktyk om in die *Voorbereidings*-afdeling van



hoeveelheidslyste bepalings ten opsigte van die bestuur en programmering van die werke in te sluit. Dit blyk dat laasgenoemde bepalings uitgebrei moet word soos nodig om ook voorsiening vir die implementering van tydbestuur en formalisering van berekeninge van verlenging van konstruksietydperk moontlik te maak

Vanuit die oogpunt van die bouheer is die primêre onderliggende probleem dat die aannemer, wat vir sy eie hulpbronbestuur verantwoordelik is, terselfdertyd ook die beplanning en skedulering van die werke uitvoer omdat hierdie prosesse interafhanklik en onafskeidbaar van mekaar is. Hierdie verantwoordelikhede van die aannemer spruit voort op grond van sy verpligtinge onder die boukontrak ingevolge waarvan hy die bouprojek suksesvol binne beperkinge, soos byvoorbeeld 'n gegewe konstruksietydperk, moet voltooi. Indien hierdie beplanning en skedulering van die werke behoorlik deur die aannemer uitgevoer word, plaas dit hom in 'n posisie om sekere belangrike persoonlike doelwitte, soos om bewys te lewer van verdragings waarvoor hy op verlenging van die konstruksietydperk geregtig mag wees, te kan bereik. Die bouheer se doelwitte speel in hierdie konteks 'n ondergeskikte rol omdat hy in die afwesigheid van voorgeskrewe maatreëls, bitter min insae in die detailberekeninge van die aannemer se beplanning en skedulering verkry, aangesien die eindresultate van hierdie berekeninge normaalweg klinkklaar aan hom voorgelê word

Vir die professionele span om hierdie programmeringverantwoordelikheid op hulle skouers te neem, kan òf 'n futiele oefening, òf onnodig riskant wees, want in die geval van 'n dispuut mag dit aan die een kant gebeur dat sodanige beplanning nie deur die howe erken word nie, terwyl die *inmenging met die aannemer se metodes en prosedures* aan die ander kant redes vir eise, wat moontlik teen die bouheer ingestel kan word, kan meebring

## 8.2 Verantwoordelikheid vir die beplanningsproses

Sonder inmenging deur die bouheer, is die aannemer in alle opsigte vir die beplanning en skedulering van die werke verantwoordelik. Om die werk tydig te

voltooi is immers 'n belangrike kontraktuele verpligting aan sy kant, wat aan 'n boete vir nie-voltooiing onderhewig is. Die afwesigheid van voorgeskrewe beplanningstegnieke en -prosedures blyk noodwendig daartoe te lei dat aannemers hierdie tegnieke tot hulle eie voordeel en om hulle eie doelwitte te bereik, sal aanwend

Die bouheer is egter in 'n posisie waarin hy deur middel van voorgeskrewe maatreëls ook hierdie beplanningstegnieke en -prosedures tot sy eie voordeel kan aanwend. Sodanige stappe vereis egter bykomende kundigheid van die professionele span

### 8.3 Die beplanningskonsultant

Dit blyk dat die indiensneming en aanstelling van 'n onafhanklike beplanningskonsultant oorweging behoort te geniet. O'Brien (1983: 340) meld in hierdie verband die volgende:

*Specification of a service, such as CPM<sup>1</sup>, is usually the owner's problem. If a contractor decides to use CPM, but is not required to, there is no question of specification if the contractor can provide the service. However, most contractors find the use of outside assistance cost-effective. And when they do employ consultants, they stand in the shoes of the owner in terms of needing a means of describing the scope of the service. Furthermore, if a general or prime contractor decides to use CPM, the contractor again assumes the role of owner as described [hereinafter]... [My insetsel]*

Benewens die versekering van goeie gehalte beplanning en die gepaardgaande voordele daaraan verbonde, blyk die indiensneming en aanstelling van 'n onafhanklike beplanningskonsultant 'n manier te wees om sodanige beplanning en skedulering deursigtig te maak en op 'n regverdige en billike grondslag te plaas

---

<sup>1</sup> CPM = Critical Path Method (Bepaalde tipe beplanningstegnieke)

O'Brien (1983: 340-357) wy aandag aan hierdie aspekte met 'n hoofstuk getiteld *Specifying CPM*. Gedetailleerde besprekings kom voor waaruit dit blyk dat die beplanningskonsultant op grond van kontraktuele voorskrifte òf deur die aannemer, òf deur die bouheer in diens geneem en aangestel kan word, òf dat 'n gekombineerde benadering, waarvolgens indiensneming en aanstelling op 'n konsensusbasis deur die aannemer en die bouheer geskied, gevolg kan word

Hierdie alternatiewe scenario's hou verskillende moontlikhede in en laat verskeie vrae ontstaan soos byvoorbeeld: Watter scenario is die beste vanuit die oogpunte van elk van die kontrakterende partye? Watter rol moet die beplanningskonsultant in elke afsonderlike scenario speel : moet hy die beplanning en skedulering self doen, of moet die aannemer dit uitvoer terwyl die beplanningskonsultant 'n adviserende, interpreterende en moniterende funksie vervul? Hoe gaan die aannemer die beplanningskonsultant in die verskillende scenario's akkommodeer? Op welke wyse en tot watter mate gaan die aannemer die beplanningskonsultant toegang tot akkurate inligting ten opsigte van sy produksiefaktore, hulpbronne en dies meer gee?

## 8.4 Die program

### 8.4.1 Inleiding

Wanneer kontraktueelvoorgeskrewe beplanningstegnieke en -metodes oorweeg word, vereis voorsiening vir die program van die werke uiteraard noukeurige aandag. James R Knowles en Binnington Copeland (1995: 20) wys in hierdie verband op die volgende:

*It is far better to make it a condition of tender that a programme is to be submitted with the tender, and that modification and approval of the programme may be necessary prior to acceptance of the tender. It is not, however, advisable to include the Contractor's programme as a Contract document (with the possible exception of selected 'key*

*dates')*

Neale en Neale (1989: 89) verwys na die klousule vervat in 'n standaard siviele kontrakdokument in die Verenigde Koninkryk, wat voorsiening vir die program van die werke maak, en laat hulle soos volg daaroor uit:

*The legal status of this programme is complex. It is not necessary for the contractor to work to the programme. The contract requires that the entire works be delivered on the specified date. The contractor is not required to deliver each item on the programme on the date shown on that programme, because this would subdivide the project into a number of projects. In this case, the defects liability period for each part would start from the completion of that part, rather than from the completion of the whole project, which will give rise to administrative and financial difficulties. Thus the contract programme can only be used to guide the client's representatives...*

Loots (1985: 139-154) behandel die wetlike implikasies van beplanningstegnieke en skedulering in detail. Hy wys daarop dat kennis van die sterk punte van die aanwending daarvan, net so belangrik is as die tekortkominge en beperkings daaraan verbonde

'n Verskeidenheid literatuur ten opsigte van hierdie onderwerp is beskikbaar<sup>1</sup>. Die omvang en die aard van hierdie aspekte is egter sodanig dat dit buite die bestek van hierdie studie val. Daar word derhalwe hier alleenlik aspekte wat direkte verwantskap met die probleme, wat hierna in HOOFSTUKKE 3 tot 6 behandel word, uitgelig

---

<sup>1</sup> Kyk Loots (1985: 139-154), Neale en Neale (1989: 84-102), O'Brien (1983: 340-357 en 367-390), Engineering Construction Contracts (klousules: 15, 16, 41, 42, 43, 44 en 45) en Richter (1987: 75-115)

#### 8.4.1 Die meesterprogram

Die meesterprogram omvat die totale proses om die uiteindelijke daarstelling van die werke moontlik te maak en sluit die voorafbeplanning, ontwerp ensovoorts in. Die doel van die meesterprogram is hoofsaaklik om mylpale wat elk wesentliche onderafdelings van die geheel verteenwoordig en wat op voorafbepaalde tye afgehandel moet wees, te identifiseer. Die suksesvolle bereiking van hierdie mylpale is veral, vanuit die oogpunt van die bouheer, belangrike kontrolepunte vir monitering en beheer van vordering

#### 8.4.2 Die kontrakprogram

Die doel van 'n kontrakprogram, uit 'n aannemer se oogpunt gesien, is uitsluitlik om die beplanning en skedulering van die werke te doen en om, onder andere, as bewys van verlenging van die konstruksietydperk in die geval van vertraging te dien. Dit word aanbeveel dat die beplanningstegnieke en vereistes ten opsigte van hulpbronbeplanning asook die rekenaarprogrammatuur, wat gebruik moet word, volledig voorgeskryf word, óf, voordat kontrakondertekening plaasvind, onderhandel word. Die formaat, die vlak van detail, beperkings van die tydsduur van aktiwiteite, die lengte van intervalle, opdatering van die kontrakprogram, die aanvanklike bepaling van 'n redelike *soos-beplan-program*, die *kritieke pad van voltooiing*, speling, tydrisiko's en dies meer behoort in die fynste besonderhede in die beplanningspesifikasies van die werke vervat te word

Neale en Neale (1989), O'Brien (1983) en ander literatuurbronne voorsien gedailleerde uiteensettings in hierdie verband

#### 8.4.3 Opdatering van die kontrakprogram

Kritiek teen die gebruik van gevorderde beplannings- en skedulerings-tegnieke is blykbaar die algemene verskynsel dat hierdie prosesse aanvanklik

entoesiasties deur albei partye aangepak word, maar later afgeskeep word en nie verder opgedateer word nie en dat dit deur alternatiewe vorme van krisisbestuur vervang word. Indien dit die geval is, word die risiko deur albei partye gedra dat gemelde beplanning en metodes 'n futiele oefening was en dat dit in die geval van dispute, wat later mag voorkom, nie veel werd is nie

Met verwysing na die siening van die howe, beklemtoon Revay (1994) die absolute vereiste dat nie net enige netwerkskedule aanvaarbaar is nie, maar slegs een wat behoorlik voorberei en dinamies regdeur die projekuitvoeringfase opgedateer was. Hy wys ook op die belangrikheid van die betroubaarheid van die brondokumente, wat die beplanning rugsteun, sowel as die graad van akkuraatheid waarmee dit die evolusie (volgorde van voltooiing) van die projek weergee. Hy verwys verder na *Youngdale and Sons Construction Co, Inc v United States*, waar 'n federale hof geweier het om netwerkskedules, wat deur 'n beplanningskonsultant vir 'n aannemer voorberei was, te oorweeg. Die aannemer het nie die skedules behoorlik op datum gehou nie, die rekords van die projek soos, onder andere, die wysigingsopdragte, was nie in ag geneem nie en gevolglik kon daar nie 'n kousale verband bewerkstellig word nie

Die bestuurstelsel, wat geïmplementeer word, behoort die invloed van wysigingsopdragte, *vis major*, en dies meer nougeset en gereeld in oënskou te neem en, indien nodig, te hersien om sodoende die potensiaal vir verlenging van konstruksietydperke te kan oorweeg. Verskeie hofbeslissings dui daarop dat as die kontraktuele voorskrifte ten opsigte van verlenging van tyd as gevolg van handeling deur die bouheer, of vir ander redes buite die beheer van die aannemer, wat nie sy skuld is nie, nie stiptelik nagekom word nie, die moontlikheid bestaan dat die kontraktuele voltooiingsdatums ongeldig verklaar kan word. Die uitdrukking *time at large* word hiervoor onder die Engelse reg gebruik (James R Knowles en Binnington Copeland, 1995: 39). Die gevolg hiervan blyk te wees dat die aannemer nie meer verder aan die kontraktuele voltooiingsdatum gebonde is nie en die werke

binne 'n *redelike tyd* mag voltooi. In hierdie verband word verwysing na *Group Five Building Limited v The Minister of Community Development 1993 (3) SA 629 (A)* gemaak (kyk ook in hierdie verband na die bespreking in 2 hiervan)

#### 8.4.4 Beperking van foute

Voorsiening moet vir die akkuraatheid van die beplanning en skedulering gemaak word om te verseker dat die beplanningsproses geldig bly. Callahan en Hohns (1984: 112-121) haal verskeie sake aan waar foute in logika en selfs wiskundige foute daartoe gelei het dat howe programme verwerp het of rektifikasie daarvan beveel het. Dit blyk hieruit dat die beplanning en skedulering deur goedgekwalifiseerde beplanners met voldoende en toepaslike ondervinding uitgevoer behoort te word

#### 8.4.5 Speling

Speling in tydsduur op *paaie van voltooiing* en speling in tydsduur binne-in die uitvoer van aktiwiteite word benodig om verlenging van konstruksietydperke te vermy indien vertraging sou voorkom. Versnelling van die werkstempo kan as 'n alternatief dien, maar dit hou normaalweg verhoogde kostes in vanweë bykomende hulpbronne, wat aangewend moet word, en/of die bykomende kostes verbonde aan arbeid wat vir die aangaan van oortydwerk vereis mag word

Daar word hoofsaaklik onderskei tussen twee soorte spelings wat deur Moder, et al (1983: 78 en 79) soos volg gedefinieer word:

*Path float: Path float as the name implies, is the total float associated with a path. For a particular path activity, ... it is equal to the difference between its earliest and latest allowable start or finish times...*



*...Activity float: Activity float is equal to the earliest start time of the activity's successor activity(ies) minus the earliest finish time of the activity in question...*

*...In a sense, activity float is 'owned' by an individual activity, whereas path or total float is shared by all activities along a slack path*

De La Garza, et al (1991: 716) is van mening dat tydgebaseerde konstruksie-eise 'n nuwe betekenis aan die gewilde uitdrukking *tyd is geld* gegee het, naamlik *speling is geld*. Ander outeurs verwys na speling as 'n *kussing of hulpbron* in die aannemer se beplanning

Volgens Zack Jr (1993: 483) het regspraak die beginsel dat eienaarskap van speling, in die afwesigheid van 'n klousule tot die teendeel in die kontrak, aan die aannemer as een van sy hulpbronne behoort, reeds jare gelede in die VSA gevestig. De La Garza, et al (1991: 716) is egter van mening dat speling en die eienaarskap daarvan die kern van die meeste eise is waarby wysigingsopdragte betrokke is. Hulle meld voorts dat waar sommige tribunale uitsprake met betrekking tot eienaarskap van speling ten gunste van aannemers gemaak het, het ander op soortgelyke feite ten gunste van bouhere beslis

Loots (1985: 143) is van mening dat uitsprake deur die howe in Suid-Afrika in hierdie verband oor die algemeen ten gunste van die bouheer gemaak word. In *Ovcon (Pty) Ltd v Administrator, Natal 1991 (4) SA 71 (D)* word hierdie siening by implikasie bevestig. Die vraag wie eienaarskap van speling besit, het blykbaar verskeie geldige antwoorde, afhangende van aan wie die vraag gestel word

Ten einde absolute regsekerheid en buigsaamheid vir bouhere te verseker, blyk dit dat konsultante met die opstel van kontrakdokumentasie geneig is om eienaarskap van speling as synde die eiendom van bouhere voor te



behou. Loots (1985: 143) beveel aan dat waar beplanningstegnieke deur konsultante voorgeskryf word, die dokumentasie moet uitspel dat eienaarskap van speling bouhere, en nie aannemers nie, toekom en dat duidelik uitgespel word dat aannemers in gevalle waar die bouheer van speling gebruik maak om wysigings te akkommodeer nie op verlenging van konstruksietydperke geregtig sal wees nie. Volgens hom sal hierdie maatreëls onnodige dispute in dié verband voorkom. Alhoewel so 'n bepaling op die oog af 'n eenvoudige uitweg vir die bouheer skyn te wees, is dit aan kritiek onderhewig omdat dit die risiko's van aannemers verhoog wat hoër kostes meebring en ook 'n invloed op beplanning- en skeduleringmetodes tot gevolg mag hê wat weer op hulle beurt daartoe kan lei dat alle aktiwiteite of *paaie* as synde kritiek aangedui word, of dat die absolute minimum speling vertoon word en derhalwe veroorsaak dat die doeltreffendheid daarvan ernstig bevraagteken kan word

As alternatief kan speling as die eiendom van die projek, eerder as die eksklusiewe eiendom van een van die twee kontrakterende partye bepaal word. Callahan en Hohns (1984: 111) beskryf hierdie benadering as die *beter uitweg* omdat die gebruik van 'n gedeelte van die speling deur die bouheer, nie die aannemer behoort te beïnvloed nie en anders om. Die probleem met die toepassing van hierdie benadering is egter dat die party wat die speling eerste opneem, die voordeel daarvan benut met die gevolg dat die risiko van die ander party vir die balans van die werke toeneem. Dit sou moontlik beter wees om die speling tussen die twee partye en die projek te verdeel. Ongure weer dien as 'n voorbeeld van 'n risiko-item wat aan die projek toegedeel kan word

De La Garza, et al (1991: 716 - 727) in 'n artikel getiteld *Total float traded as commodity* ondersteun die siening dat speling deur die aannemer gebruik moet word soos nodig, maar indien die bouheer speling benodig, hy 'n bedrag vir die gebruik daarvan moet betaal. Hulle formuleer en bied ook 'n metode om die waarde van sodanige speling deur middel van

onderhandelinge te bepaal, as 'n oplossing aan. Die probleem hier blyk die omgekeerde te wees as in die omstandighede waar eienaarskap van speling vir die bouheer alleen voorbehou word. Die aannemer mag dalk die beplannings- en skeduleringsmetodes sodanig manipuleer dat hy 'n abnormale groot hoeveelheid speling as beskikbaar aandui wat weer tot potensiële bykomende uitgawes vir die gebruik daarvan deur die bouheer tot gevolg kan hê

Laasgenoemde outeurs dui voorts aan dat dit nodig is om kennis te neem dat die waarde van speling progressief met tyd toeneem - die einde van die konstruksietydperk word deur kleiner tydbeperkings as in die vroeër stadiums van die projek gekenmerk. Volgens hulle behoort speling op *kritieke paaie van voltooiing* ook verskillend benader te word van speling wat op nie-*kritieke paaie* voorkom

Fondahl (1990: 4-10) lewer in hierdie verband soos volg kommentaar:

*...the conventional concepts of float time break down in a resource constrained project. Float times may be much less than computed or may not exist at all, and project duration may not be determined by the conventionally calculated critical path. Again, since almost any construction project either must be resource-leveled to achieve a feasible solution or should be resource-leveled to achieve an economic solution, we have a problem that is almost always present but seems to be universally ignored. Some, and often much, of the conventional CPM data is not valid. The originally calculated network data, including float data, is useful as a basis for establishing and applying priority rules in heuristic leveling procedures. However, once leveling has been performed, float times may have little meaning...*

*...after 30 years very few practitioners or even those teaching the subject seem to be aware of some of the basic shortcomings of*

*widely used network scheduling techniques. Unrealistic specifications are being used, disputes are being created, and dispute resolution is often based on incorrect data*

In 5.3 hiervan word aangetoon dat dit gebruik is om die datum van wesentliche voltooiing van die werke op bouprojekte as 'n enkele bepaalde datum aan te dui, naamlik dat die werke voltooi moet word *op* 'n bepaalde datum, eerder as om voltooiing *op of voor* 'n bepaalde datum te vereis. In *Ovcon (Pty) Ltd v Administrator, Natal 1991 (4) SA 71 (D)* is die voltooiingsdatum as 'n enkele bepaalde datum aangedui, wat by implikasie 'n konstruksietydperk van 15 maande tot gevolg gehad het. Die aannemer het egter beplan om die werk binne 11 maande te voltooi. Die bouheer het die aannemer verdrag deur bykomende werk per argiteksopdragte by te voeg en gevolglik is die werke eers na 15 maande voltooi. Aangesien die oorspronklike bepaalde kontraktuele datum egter nie oorskry is nie, was die hof nie bereid om skadevergoeding ten gunste van die aannemer toe te staan nie. Hierdie omstandighede het by implikasie 'n invloed op speling wat deur die aannemer se vorderingsprogramme aangedui word. Daar word derhalwe uitgewys dat gemelde bewoording ten opsigte van die voltooiingsdatum versigtige oorweging moet geniet indien klousules wat eienaarskap van speling aan partye toedeel, of voorbehou, geïmplementeer word om te verseker dat daar nie 'n dubbelsinnigheid in hierdie verband geskep word nie, omdat die howe in die geval van 'n dispuut op grond van die *contra proferentem*-reël die kontrak heelwaarskynlik teen die bouheer sal uitlê

Verdere ondersoek met die oog op die ontwikkeling van wetenskaplikverantwoordbare werkswyses met betrekking tot speling word as dringend nodig beskou omdat die literatuur aandui dat verskeie vraagstukke rondom hierdie aspek blykbaar nog nie bevredigend opgelos is nie. Dit is dan ook belangrik dat die strukturering van die kontrakdokumente in hierdie verband die voordele wat eienaarskap van speling vir die eienaar mag inhou, asook die potensiële koste-implikasies daaraan verbonde, in ag

sal neem. Om kontraktueel met speling om te gaan en die wenslikheid, al dan nie, van sodanige stappe, blyk nie 'n eenvoudige saak te wees nie

## 8.5 Gelyktydige verdragings en verdragingsanalise

Gelyktydige verdragings kan beskryf word as omstandighede waartydens albei partye verdragings wat in tyd oorvleuel, of gedeeltelik in tyd oorvleuel, veroorsaak. Aangesien sodanige gevalle wel voorkom, moet die prosedure wat dan gevolg moet word, neergelê word

Verskeie metodes om verdragings soos hierdie te ontleed, het volgens die literatuur gedurende die onlangse jare ontwikkel. Revay (1994) verwys na die beginsels wat in die *Modification Impact Evaluation Guide 1979*, bevorder word in *The Office of the Chief of Engineers, Department of the Army, United States of America* wat leiding in hierdie verband bied. Hy verduidelik voorts dat verdragingsanalise nog nie op hierdie stadium 'n goed gevestigde wetenskaplike proses is nie en dat verdere evolusie in dié veld verwag kan word. Volgens hom het resente prosedures soos byvoorbeeld 'n metode waarna as *window or snapshot*-analise verwys word wat deur die howe in die VSA aanvaar is, hierdie stelling bevestig. Sekere prosedures wat in die laat 1970's of vroeë 1980's aanvaarbaar was, word nou nie meer as geskik beskou nie. Volgens Alkass en Battikha (1994: DCL4.7) bestaan daar ook ander aanvaarbare tegnieke soos die sogenaamde *but for*-, *time impact*- en *isolated delay*-analises

Zafar (1996) met 'n artikel getiteld *Construction Project Delay Analysis* gee 'n uitgebreide bespreking waarin hy, volgens sy eie oordeel, 'n goeie metode van verdragingsanalise voorhou en redes verstrek waarom sekere ander metodes soos *impacted base line schedule, after-the-fact and modified CPM schedule, dollar-to-time relationship, 'but-for' schedules/arguments en collapsed as-built analysis* nie geslaagd kan wees nie. Dit blyk derhalwe dat hierdie ook gevorderde prosesse is wat toenemend meer kundigheid van die professionele span sal vereis

Dit word nietemin aanbeveel dat hierdie soort invloede op gereelde voorafbepaalde intervalle, sê maandeliks, bepaal word. Die frekwensie hiervan sal egter van die aard van die projek afhang, terwyl praktiese beperkinge natuurlik ook in ag geneem sal moet word

## 8.6 Vertraagde vroeë voltooiing

Dit mag gebeur dat 'n aannemer beplan om 'n projek vroeër as die voltooiingsdatum soos in die kontrak bepaal is, te voltooi. Oorweging kan hieraan gegee word, mits die vroeër datum ook vir die bouheer aanvaarbaar is. Indien dit wel die geval is, word aanbeveel dat die voorgestelde voltooiingsdatum onderhandel word en dat die datum vir voltooiing in die kontrakdokumentasie ooreenkomstig gewysig word voordat die kontrak onderteken word. Indien 'n vroeër datum vir voltooiing egter nie vir die bouheer aanvaarbaar is nie, word aanbeveel dat dit eksplisiet as sodanig in die kontrakdokumentasie uitgespel word en dat enige reëlings ten opsigte van die eienaarskap van speling met hierdie vereiste ooreenstem. Dit is in hierdie verband van belang om kennis te neem dat die aannemer se aansoek om die datum vir voltooiing vervroeg te kry, in *Ovcon (Pty) Ltd v Administrator, Natal 1991 (4) SA 71 (D)* nie suksesvol was nie

## 8.7 Versnelling

Versnelling is 'n proses waartydens 'n aannemer meer hulpbronne aanwend en/of langer ure werk as wat oorspronklik beplan was. Die aanwending van meer hulpbronne as die optimaal en *oortyd*-werk veroorsaak natuurlik bykomende kostes en verteenwoordig potensiële bykomende uitgawes vir die bouheer. Die dokumentasie behoort die aannemer se verantwoordelikhede in sodanige gevalle uit te spel. Die *NEC - kontrak, 1995* - uitgawe (klousule 36), bevat bepalinge wat hierdie aangeleentheid aanspreek

## 8.8 Ontwrigting

Ontwrigting van die werke mag in verskeie vorme ervaar word. Voorbeelde hiervan is verandering van vrye toegang tot die terrein, onderbreking van die werke deur die bouheer en dies meer. Hierdie soort voorvalle kan kwalik voorsien word en sou dit voorkom, moet die bestuurstelsels vir die bepaling van die invloed daarvan stiptelik in werking gestel word om die vertraging, wat reeds voorgekom het, te bepaal en ook om toekomstige potensiële *domino-effek*-vertragings te dokumenteer

## 8.9 Rondesomkontrakte, kontrakte met hoeveelheidslyste en kontrakte op 'n kosteverhaalbare grondslag

Dit is alombekend dat aannemers die maksimum risiko vir projekkoste onder rondesomkontrakte aan die een ent van die kontinuum dra, terwyl bouhere die risiko op basiese kosteverhaalbarekontrakte aan die ander ent van die kontinuum dra. Kontrakte met hoeveelhede as grondslag lê iewers tussen hierdie twee uiterstes

Speling as 'n hulpbron verminder risiko en voorsien buigsaamheid vir die eienaar daarvan. Wanneer toekenning van die eienaarskap van speling gedoen word, behoort oorweging daaraan geskenk te word om speling aan die party toe te ken wat die maksimum risiko vir projekkoste dra. Householder en Rutland (1990:130 - 133) gaan met hierdie mening akkoord

In die geval van kontrakte met hoeveelhede as grondslag mag dit nodig wees om uit te wys dat die tariewe in die hoeveelheidslyste en nie die waarde van die hulpbronne in die skedules vervat nie, die grondslag vorm om die waardes van *ekstras* en dies meer te bepaal

## 8.10 Opsomming

Die omvang van vertragings, tydige voltooiing en die oorsake van vertragings van

bouprojekte is bespreek. Bepaling van verskeie kriteria ten opsigte van die lengtes van konstruksietydperke is beoordeel

Standaardvorme van siviele en boukontrakte en die literatuur wat daarop betrekking het, is behandel ten einde die geldigheid van die grondslae waarop verlenging van konstruksietydperke op siviele en bouprojekte gebaseer word, te ondersoek en te vergelyk

Die literatuur ten opsigte van siviele konstruksieprojekte toon duidelik aan dat beplanningstegnieke 'n belangrike rol speel, nie net om in aannemers se eie behoeftes te voorsien nie, maar ook in die voldoening aan die bouheer se vereiste van tydige voltooiing en as instrumente om bouhere/hoofagente van hulp te wees om hulle verantwoordelikhede onder die kontrakvoorwaardes ten opsigte van die bepaling van verlenging van konstruksietydperke na te kom. Die teendeel blyk die geval op bouprojekte te wees. Die vaardighede/opleiding van die boukundige professies ten opsigte van die implementering van beplanningstegnieke tot voordeel van die bouheer op bouprojekte word bevraagteken. Die negatiewe invloed van tradisionele bestuursmetodes op bouprojekte in dié verband is ook uitgewys

'n Verskeidenheid van beplanningstegnieke wat oor die jare die lig gesien het, asook beskikbare rekenaarsagteware ten opsigte van beplanning en skedulering, wat met vrug deur die boukundige professies vir kontraktuele voorskrifte ten opsigte van tydbestuur van die werke aangewend kan word, is kortliks na verwys

Belangrike kriteria rondom aspekte van tydbestuur en formalisering van berekeninge ten opsigte van verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte is voorgehou

Die aspekte relevant tot die onderwerp van hierdie studie, is beklemtoon. Daar word nou in die volgende hoofstuk voortgegaan om die omvang van verdragings en oorskryding van die beplande konstruksietydperke op bouprojekte empiries te ondersoek



## HOOFSTUK 3

### OMVANG VAN VERTRAGINGS EN OORSKRYDING VAN DIE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERKE OP BOUPROJEKTE

#### 1 Inleiding

Om die oplossing van die hoofprobleem sinvol te benader, is hierdie studie, soos reeds in hoofstuk 1 gemeld, in vier subprobleme verdeel. Die subprobleme is elk in 'n aparte hoofstuk (hoofstukke 3 tot 6) behandel en onafhanklike oplossings word vir elke afsonderlike subprobleem verkry wat dan gesamentlik tot die oplossing van die hoofprobleem lei

Die kontraktuele voltooiingsdatum van 'n bouprojek maak deel uit van die *essentialia* van die kontrak en is seker een van die belangrikste mylpale wat die aannemer moet haal in die uitvoering van die werke. Die suksesvolle bereiking van hierdie mylpaal bepaal ook telkens tot 'n groot mate die sukses, al dan nie, van die projek. In die literatuur is daar verskeie verwysings na vertragings en gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte en meer spesifiek die negatiewe gevolge daarvan op die onderskeie kontrakterende partye. Die frekwensie en omvang van sodanige vertragings op bouprojekte oor die algemeen in Suid-Afrika is egter nog nooit op 'n wetenskaplikverantwoordbare wyse vasgestel nie

Dit kan vir 'n bouheer van groot waarde wees indien die frekwensie en omvang van laatvoltooiing van bouprojekte in Suid-Afrika bekend is, aangesien hierdie inligting 'n direkte invloed mag hê op die keuse en samestelling van die konsultantespan wat hy vir 'n bepaalde projek beoog. Die konsultantespan, in samewerking met die bouheer, mag op hulle beurt weer hierdeur beïnvloed word wanneer die keuse van die kontrakstrategie, wat gevolg behoort te word, uitgeoefen word



Die doelwit met hierdie hoofstuk is hoofsaaklik om die frekwensie en omvang van verdragings en laatvoltooing van bouprojekte in Suid-Afrika te bepaal. Moontlike korrelasies tussen verskeie omstandighede tipies aan bouprojekte word ondersoek om die voorkoms en invloed daarvan te bepaal in 'n poging om potensiële tendense in hierdie verband vas te stel

## 2 Navorsingsmetodiek

Bouprojekte is elkeen, as geheel beskou, uniek. Buiten algemeen bekende verskille soos ondergrondse omstandighede, weersomstandighede en ligging, speel faktore soos aannemers, professionele konsultante, kontrakvoorwaardes, die ekonomie en die owerhede elkeen 'n belangrike rol in die tydige en suksesvolle afhandeling van kontrakte, al dan nie. Boonop is die proses van oprigting van bouprojekte 'n multi-miljoen-Rand-bedryf. Dit spreek derhalwe vanself dat bouprojekte nie prakties in 'n laboratorium of in 'n klein hanteerbare formaat vir die doeleindes van 'n studie van hierdie aard gesimuleer kan word nie

Daar is gevolglik besluit om *ex post facto*-navorsing op beskikbare data van afgehandelde bouprojekte, met hoeveelhede as kontrakgrondslag, te doen

Leedy (1997: 233 - 239) toon aan dat *ex post facto*-navorsing aan 'n *niemandslan*d in die navorsingsdissiplines behoort. Dit word volgens hom in die algemeen deur navorsers foutiewelik onder die afdeling eksperimentele navorsing geklassifiseer. Hy verduidelik voorts dat eksperimentele navorsing egter *beheer* as 'n voorwaarde vereis en dat dit nie moontlik is om sodanige *beheer* toe te pas nadat iets reeds plaasgevind het nie. Om gemelde navorsingsmetodiek in hierdie verband verder toe te lig, word Mouly (1970: 340) soos volg aangehaal:

*This is experimentation in reverse: instead of taking groups that are equivalent and exposing them to different treatment with a view to promoting differences to be measured, the ex post facto experiment begins with a given effect and seeks the experimental factor that brought it about*

Bausell (1986: 3 - 5) omskryf hierdie soort navorsingsmetode as 'n relatief nuwe benadering waarby *syfers* aan verskynsels toegeken word ten einde vergelykings van die een of ander aard te maak. Hy verwys in hierdie verband na veral drie belangrike onderskeibare eienskappe, wat kortliks soos volg weergegee word:

- (a) *... process involves a discrete series of steps that can be repeated, not only by the researcher who first performs them, but also by an independent colleague ...*
  
- (b) *The genre of questions, sometimes called hypotheses, that are addressed by empirical researchers are 'very' specific. They are in the form: is X greater than Y or is X related to Y?...*

Hy wys verder daarop dat die finale produk gewoonlik antwoorde op spesifieke vrae wat in gedetailleerde, dog bondige, geskrewe verslae weergegee word, verteenwoordig. Voorts word gemeld dat:

*... these research reports are the basic building blocks of many entire disciplines. They are the end product to which researchers aspire and they are a most 'finite' product*

Die fundamentele grondslag waarop hierdie soort navorsingsproses berus, word voorts soos volg sterk beklemtoon:

*Without a comparison of some sort, numbers cannot be evaluated, hypotheses cannot be tested, and causal or relational inferences cannot be made* (Bausell, 1986: 75)

Die aard van die data vir die eerste subprobleem, wat die onderwerp van hierdie hoofstuk vorm, is sodanig dat dit binne bogemelde klassifikasies val en dit geskik is vir kwantifisering, verwerking, vergelyking en interpretasie van die resultate daarvan

Dit dien vermeld te word dat die Universiteit van Pretoria die dienste van die Afdeling Navorsingondersteuning van die Departement Inligtingtegnologie vir die elektroniese vaslegging en verwerking van data vir hierdie studie beskikbaar gemaak het. 'n Bepaalde persoon van die Departement Statistiek van die Universiteit van Pretoria is ook vir raadgewing en aanbevelings ten opsigte van die statistiese metodes, statistiese toetse en interpretasies van data vir hierdie navorsingsprojek beskikbaar gestel. Daar is op al die subprobleme in hierdie studie van hierdie dienste gebruik gemaak

### **3 Data benodig**

Daar is besluit om data op afgehandelde bouprojekte, met hoeveelhede as kontrakgrondslag, te versamel. Vir elke projek wat by hierdie opname ingesluit is, is die volgende data bekom:

3.1 Naam van die provinsie waarin die bouprojek uitgevoer is

3.2 Klassifisering van die soort bouwerk in een van die volgende vier kategorieë:

3.2.1 Nuwe werk, met inbegrip van uitbreiding en aanbouing aan bestaande geboue (Oprigting)

3.2.2 Herstel en opknapping van bestaande geboue (Herstel en opknapping)

3.2.3 Diverse bouwerk soos byvoorbeeld uitbreiding en opgradering van sekuriteitsmaatreëls, omheiningprojekte, ensovoorts (Diverse)

3.2.4 Behuisingsprojekte (Behuising)

3.3 Kontrakbedrag

3.4 Tendersluitingsdatum

- 3.5 Datum van aanvaarding van tender
- 3.6 Beplande voltooiingsdatum
- 3.7 Voltooiingsdatum (Datum van eerste oorname)
- 3.8 Die boukoste-indeks verkry van die Buro vir Ekonomiese Onderzoek, Universiteit van Stellenbosch (BEO)

#### **4 Bronne, versameling en versorging van die data**

- 4.1 Bouprojekte in die RSA kan op die basis van eienaarskap in twee hoofkategorieë verdeel word, naamlik die private sektor en die openbare sektor. Daar bestaan geen geskikte sentrale databank wat die benodigde inligting bevat ten opsigte van bouprojekte in die private sektor nie. Die inligting benodig vir 'n sinvolle steekproefgrootte is tussen talle eiendomseienaars landswyd versprei. Verder is projekdata nie maklik bekombaar nie omdat eiendomseienaars oor die algemeen onwillig is om inligting te verskaf. Daar is derhalwe besluit om data van openbare liggame te versamel. Die kontrakvoorwaardes gebruik en die metodes voorgeskryf deur die verskillende provinsiale en plaaslike owerhede mag egter moontlik tussen provinsies of tussen streke verskil. Derhalwe is daar besluit om die inwin van data tot openbare liggame, wat landswyd aktief is, te beperk
- 4.2 Navraag is by verskeie inrigtings in die openbare sektor gedoen met die doel om bogemelde data te bekom. Dit het aan die lig gekom dat die Departement Openbare Werke reeds ongeveer 15 jaar gelede 'n rekenaarsstelsel in bedryf gestel het en steeds onderhou, naamlik die Werke-beheerstelsel (WBS) waarvolgens sekere data ten opsigte van alle konstruksieprojekte wat deur hierdie departement uitgevoer word, op rekord geplaas word. Ongeveer ses-en-twintig duisend projekte waaronder bouprojekte op rondesomkontrakgrondslag, bouprojekte op 'n

kosteverhaalbare kontrakgrondslag, bouprojekte op 'n hoeveelheidslystekontrakgrondslag, siviele konstruksieprojekte en meganiese en elektriese projekte, asook enkele professionele diensteprojekte, soos die opstel van modeldokumentasie, uitvoerbaarheidstudies, ensovoorts is reeds op hierdie stelsel geregistreer

Nadat informeel navraag gedoen is oor die moontlikheid om van die voormelde data vir hierdie studie gebruik te maak, is formeel skriftelik om toestemming gevra. Amptelike vergunning is voorwaardelik deur die Departement van Openbare Werke toegestaan. (Kyk BYLAE *A, B, C* en *D* hierna)

Daar is besluit om die data soos in 3 hiervan uiteengesit is vanuit die gemelde databasis te versamel. Hierdie soektog is noukeurig deur 'n firma van inligtingtegnoloë, wat as konsultante vir bogemelde departement die stelsel ontwerp het en steeds onderhou, uitgevoer

Die beperkinge waarbinne die steekproef uitgevoer moes word, is soos volg aan die inligtingtegnoloë gestel:

- (a) Alleenlik inligting ten opsigte van bouprojekte met hoeveelheidslyste as kontrakgrondslag moes versamel word
- (b) Bouprojekte met konstruksietydperke van korter as ses maande moes geïgnoreer word
- (c) Voltooiingsdatum (Datum van eerste oornam) vir elke bouprojek moes reeds bereik gewees het

Bogemelde bouprojekte is deur middel van programmeringtegnieke afgebaken en die nodige data is vanuit die databasis onttrek. Voordat hierdie inligting finaal beskikbaar gemaak is, het die inligtingtegnoloog toetse op die

rekenaardatabasis gedoen om seker te maak dat foute tot die minimum beperk sou wees

Nadat die inligting beskikbaar gemaak is, is toetse op die gedrukte lys van konstruksieprojekte uitgevoer om te verseker dat daar nie ooglopende foute voorkom nie. Daar is veral daarop gelet dat sommige dele van die land of sommige gebruikersdepartemente nie uitgesluit is nie. Ook is daar seker gemaak dat elektriese, meganiese, siviele, aankoop- of rondesomkontrakte nie per abuis by hierdie lys van konstruksieprojekte ingesluit is nie

Enkele foute, meestal bouprojekte uit die ander kategorieë wat hul weg na die geselekteerde lys gevind het, is opgespoor en reggestel

Die getal bouprojekte vanuit die gemelde databasis versamel, het 'n steekproefgrootte van sewe honderd drie-en-twintig opgelewer. Tydens die proses van verwerking van die data het sommige van hierdie bouprojekte onsinnige resultate opgelewer soos byvoorbeeld negatiewe konstruksietydperke, onrealistiese kort of onrealistiese lang konstruksietydperke, ensovoorts. Die data van hierdie bouprojekte is noukeurig nagegaan en ooglopende foute is reggestel waar die korrekte data uit die oorspronklike lêers opgespoor kon word. Waar dit nie moontlik was nie, is sodanige bouprojekte gediskwalifiseer en vanuit die steekproef verwyder

Die finale steekproefgrootte het op sewe honderd-en-elf bouprojekte te staan gekom. Hierdie steekproef is as voldoende beskou vir die doeleindes van hierdie studie. Dit moet egter beklemtoon word dat bogemelde verstellings aan data minimaal van omvang was in verhouding tot die data wat as betroubaar en korrek aanvaar word

Dit word uitdruklik bevestig dat bogemelde rekenaarseektog na data van bouprojekte nie alleen daarop ingestel was om die bouprojekte wat laat

voltooi is en waar gevolglike konstruksietydperke plaasgevind het, op te spoor en te bestudeer nie. Data ten opsigte van *alle* beskikbare bouprojekte, wat in die gespesifiseerde kategorie val, is by die steekproef ingesluit

In die lig van die Departement van Openbare Werke se besorgdheid en gevolglike vereistes dat data vertroulik hanteer moet word (Kyk BYLAE C en D hierna) - onder andere mag geen afsonderlike bouprojekte, professionele konsultante of aannemers hoegenaamd in hierdie studie identifiseerbaar wees nie - is besluit om die oorspronklike inligting in die formaat soos van die Departement van Openbare Werke af ontvang, vir moontlike vertroulike verwysings vir eksamineringdoeleindes apart in veilige bewaring te hou. Die name van die projekte is verwyder en die amptelike verwysingsnommers is met 'n nuwe reeks nommers vervang

## 5 Verwerking van data

- 5.1 Die data soos in 3.1 tot 3.7 hiervan uiteengesit, is by die Departement van Openbare Werke in 'n skriftelike, sowel as 'n elektroniese formaat (op disket), in ontvangs geneem
- 5.2 Die Afdeling Navorsingondersteuning van die Departement Inligtingtegnologie van die Universiteit van Pretoria is versoek om verskeie verwerkings wat hierna bespreek word, op die gemelde data uit te voer. Hulle is skriftelik ingelig betreffende die Departement van Openbare Werke se vereistes dat die data streng vertroulik hanteer moet word
- 5.3 Die formaat van die data vanaf die Departement van Openbare Werke verkry, was sodanig dat dit die RSA in tien geografiese streke verdeel het. Die getal streke is na nege, wat die nege erkende provinsies van Suid-Afrika uitmaak, verminder deur bloot die Johannesburg - en Pretoria - gebiede in 'n enkele streek, te wete *Gauteng*, saam te voeg

- 5.4 Die boukoste-indekse soos deur die Buro vir Ekonomiese Onderzoek, Universiteit van Stellenbosch (BEO), voorsien, is nageslaan en teenoor elke afsonderlike bouprojek aangeteken. Die reeks indekse met basismaand April 1970 = 100 is gebruik. Hierdie aksie is per hand uitgevoer, waarna dit vir korrektheid nagesien is. Hierdie data is daarna elektronies vasgelê, waarna die elektroniese data weer sorgvuldig nagesien is
- 5.5 Ten einde die bouprojekte in monetêre terme vergelykbaar te maak, is die kontrakbedrae na 'n bepaalde gemeenskaplike datum aangepas deur van boukoste-indekse gebruik te maak. Hierdie datum is arbitrêr as Januarie 1998 gekies en die beraamde BEO-indekse voorsien deur die bou-ekonome, Medium-Term Forecasting Associates (MFA) (Februarie 1998-uitgawe) is toegepas. Die beraamde indeks waarde van 2 206.2 vir Januarie 1998, soos in hierdie publikasie aangedui, is gebruik. Die aangepasde kontrakbedrae is gerieflikheidshalwe tot die naaste Rand afgerond
- 5.6 Die amptelike WBS-verwysingsnommers van die Staat is met 'n nuwe reeks nommers vervang
- 5.7 Die naam van elke bouprojek, met inbegrip van die naam van die relevante stad of dorp, is weggelaat
- 5.8 Die *veranderlikes* wat deel van die data van elke bouprojek uitmaak, is soos volg vir die doeleindes van verwerking op rekenaars elk van 'n verwysingskode voorsien:

V1 - Verwysingsnommer van bouprojek

V2 - Soort bouprojek:

- 1 - Oprigting
- 2 - Herstel en opknapping
- 3 - Diverse
- 4 - Behuising



V3 - Provinsie:

- 1 - Mpumalanga
- 2 - Gauteng
- 3 - Noord-Wes
- 4 - Noordelike Provinsie
- 5 - Wes-Kaap
- 6 - Kwazulu-Natal
- 7 - Oos-Kaap
- 8 - Noord-Kaap
- 9 - Vrystaat

V4 - WBS-verwysingsnommer - word om vertroulike redes soos elders hierin gemeld, nêrens in hierdie studie aangedui nie

V5 - BEO-indeks

V6 - Kontrakbedrag

V7 - Tendersluitingsdatum

V8 - Datum van aanvaarding van tender

V9 - Beplande voltooiingsdatum

V11 - Voltooiingsdatum (Datum van eerste oorname)

5.9 Die volgende berekening is op die data uitgevoer:

5.9.1 Die oorspronklike beplande konstruksietydperk in kalenderdae, dit is: *Beplande voltooiingsdatum* minus *Datum van aanvaarding van tender*, plus 1 (A)

5.9.2 Die werklike konstruksietydperk in kalenderdae, dit is: *Voltooiingsdatum (Datum van eerste oorname)* minus *Datum van aanvaarding van tender*, plus 1 (B)

5.9.3 Die oorskryding van die beplande konstruksietydperk in kalenderdae, dit is: B minus A. Indien die resultaat negatief was, is nul (0) dae vertraging getoon (C)

5.9.4 Die getal bouprojekte wat betyds voltooi is, dit is die gevalle waar  $C = \text{nul}$  (0). Die getal bouprojekte wat die beplande konstruksietydperk oorskry, dit is die gevalle waar  $C$  'n positiewe resultaat vertoon

5.9.5 Die omvang van die oorskryding van die beplande konstruksietydperk uitgedruk as 'n persentasie van die beplande konstruksietydperk wat wiskundig soos volg uitgedruk kan word :  $[C / A \times 100]$ , waar  $A$  en  $C$  die waardes soos voorheen uiteengesit, verteenwoordig

5.9.6 Persentasies ooreenkomstig 5.9.5 hiervan bereken vir bouprojekte in die RSA uitgevoer - alle tipes bouprojekte en alle provinsies saamgevoeg; asook vir die vier verskillende soorte bouwerk soos in 3.2 hiervan uiteengesit, elk afsonderlik van mekaar geskei. Persentasies vir bouprojekte in die nege bogemelde provinsies uitgevoer - alle soorte bouprojekte saamgevoeg; asook vir die vier gemelde soorte bouwerk elk afsonderlik van mekaar geskei

Aangesien gemelde persentasies tussen data van 'n relatiewe groot steekproef versprei is (711 bouprojekte) en om die interpretasies daarvan meer sinvol te maak, is op die volgende groeperinge besluit :

5.9.6.1 Gebaseer op die omvang van die oorskryding:

- (a) 0 % oorskryding (voltooing binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk),
- (b) hoogstens 10% oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk,
- (c) meer as 10% en hoogstens 25% oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk,
- (d) meer as 25% en hoogstens 50% oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk,
- (e) meer as 50% en hoogstens 100% oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk en

- (f) meer as 100% oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk

5.9.6.2 Gebaseer op die beraamde kontrakbedrae (R-waarde: Januarie 1998):

- (a) R 0 tot R 1 000 000,  
(b) R 1 000 001 tot R 5 000 000,  
(c) R 5 000 001 tot R 15 000 000 en  
(d) R 15 000 001 en groter

5.9.6.3 Gebaseer op die tydvakke waarin die werke uitgevoer is deur die *Datum van aanvaarding van tender*, as kriterium te gebruik:

- (a) Tot en met 1985/12/31,  
(b) 1986/01/01 tot 1988/12/31,  
(c) 1989/01/01 tot 1991/12/31,  
(d) 1992/01/01 tot 1994/12/31 en  
(e) 1995/01/01 tot tans

Let wel: Om bogemelde tydperke, tydsduur, ensovoorts te bereken en om foute te beperk, is alle datums na 'n erkende numeriese formaat vir rekenaarverwerking herlei. Hierdie berekeninge is vereenvoudig deur bloot van formules gebruik te maak

5.10 Die volledige lys van die sewe honderd-en-elf bouprojekte is hierby ingesluit. (Kyk BYLAE E hierna). Die versamelde data soos in 3 hiervan uiteengesit, is teenoor elke bouprojek aangedui

5.11 Die volgende betekenis is geheg aan die afkortings ensovoorts wat gebruik word in die tabelle en figure wat hierna volg:

SA (of Suid-Afrika) = Republiek van Suid-Afrika

MPU	= Mpumalanga
GAU	= Gauteng
NW	= Noord-Wes
NP	= Noordelike Provinsie
WK	= Wes-Kaap
KZN	= Kwazulu-Natal
OK	= Oos-Kaap
NK	= Noord-Kaap
VRY	= Vrystaat
n	= Getal projekte
BOUPRJ	= Bouprojekte
OPRIG	= Oprigting
H & O	= Herstel en opknapping
DIV	= Diverse
BEHSG	= Behuising
BETYDS VOLTOOI	= Projekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi
BETYDS + 0-10% LAAT	= Ditto, maar met inbegrip van dié binne hoogstens 10% van die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi
BETYDS + 0-25% LAAT	= Ditto, maar met inbegrip van dié binne hoogstens 25% van die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi
BETYDS + 0-50% LAAT	= Ditto, maar met inbegrip van dié binne hoogstens 50% van die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi
BETYDS + 0-100% LAAT	= Ditto, maar met inbegrip van dié binne hoogstens 100% van die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi
BETYDS + 0-100% + LAAT	= Ditto, maar met inbegrip van dié binne hoogstens en meer as 100% van die oorspronklike beplande konstruksietydperk

	voltooi
R0 - 1M	= Kyk 5.9.6.2 hiervan
R1 - 5M	= Kyk 5.9.6.2 hiervan
R5 - 15M	= Kyk 5.9.6.2 hiervan
R 15M+	= Kyk 5.9.6.2 hiervan
TOT 1985	= Kyk 5.9.6.3 hiervan
1986 - 88	= Kyk 5.9.6.3 hiervan
1989 - 91	= Kyk 5.9.6.3 hiervan
1992 - 94	= Kyk 5.9.6.3 hiervan
1995 +	= Kyk 5.9.6.3 hiervan

5.12 Die verspreiding van die projekte word kortliks soos volg in TABEL 3.1 hieronder aangedui:

VERSPREIDING VAN PROJEKTE					
		(1)	(2)	(3)	(4)
	BOU- PROJEKTE (1, 2, 3 en 4 saam- gevoeg)	OPRIGTING	HERSTEL EN OPKNAP- PING	DIVERSE	BE- HUISING
SA	n = 711	n = 430	n = 109	n = 91	n = 81
MPU	n = 38	n = 20	n = 1	n = 5	n = 12
GAU	n = 176	n = 103	n = 32	n = 36	n = 5
NW	n = 33	n = 26	n = 1	n = 5	n = 1
NP	n = 113	n = 66	n = 3	n = 6	n = 38
WK	n = 128	n = 80	n = 19	n = 17	n = 12
KZN	n = 84	n = 41	n = 29	n = 9	n = 5
OK	n = 67	n = 40	n = 14	n = 9	n = 4
NK	n = 30	n = 24	n = 3	n = 0	n = 3
VRY	n = 42	n = 30	n = 7	n = 4	n = 1

*Let wel:*

*Die somtotaal van die verskillende soorte bouprojekte lei tot die klassifikasie van 'bouprojekte' en die somtotaal van die verskillende gebiede of provinsies lei tot die groepering 'Suid-Afrika'*

TABEL 3.1

5.13 Die resultate ten opsigte van groeperinge, frekwensies en tweerigtingtabelle verkry uit die eerste vlak verwerking van die rou data is, met uitsondering van dié wat as voorbeeld van die aard daarvan hieronder verstrekk is, in BYLAE F hierna vervat

5.13.1 Suid-Afrika - bouprojekte

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies. (Kyk TABEL 3.2 hieronder)

**PERSENTASIES OORSKRYDING VAN DIE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK - FREKWENSIES**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	173	24.3	173	24.3
0.1% - 10%	116	16.3	289	40.6
10.1% - 25%	145	20.4	434	61.0
25.1% - 50%	154	21.7	588	82.7
50.1% - 100%	93	13.1	681	95.8
Meer as 100%	30	4.2	711	100.0

**TABEL 3.2**

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae (R-waarde Januarie

1998) saamgegroeper - tweerigtingtabel. (Kyk TABEL 3.3 hieronder)

**PERSENTASIES OORSKRYDING VAN DIE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK  
 VAN BOUPROJEKTE VOLGENS BERAAMDE KONTRAKBEDRAE -  
 TWEERIGTINGTABEL**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	65 9.14 37.57 31.86	58 8.16 33.53 23.67	35 4.92 20.23 21.74	15 2.11 8.67 14.85	173 24.33
0.1% - 10%	23 3.23 19.83 11.27	44 6.19 37.93 17.96	31 4.36 26.72 19.25	18 2.53 15.52 17.82	116 16.32
10.1% - 25%	28 3.94 19.31 13.73	54 7.59 37.24 22.04	40 5.63 27.59 24.84	23 3.23 15.86 22.77	145 20.39
25.1% - 50%	44 6.19 28.57 21.57	49 6.89 31.82 20.00	30 4.22 19.48 18.63	31 4.36 20.13 30.69	154 21.66
50.1% - 100%	32 4.50 34.41 15.69	32 4.50 34.41 13.06	19 2.67 20.43 11.80	10 1.41 10.75 9.90	93 13.08
Meer as 100%	12 1.69 40.00 5.88	8 1.13 26.67 3.27	6 0.84 20.00 3.73	4 0.56 13.33 3.96	30 4.22
<b>Totaal</b>	204 28.69	245 34.46	161 22.64	101 14.21	711 100.00

**TABEL 3.3**



Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens *Datum van aanvaarding van tender* - frekwensies. (Kyk TABEL 3.4 hieronder)

**BOUPROJEKTE IN VERSKILLENDE TYDVAKKE UITGEVOER SAAMGEGROEPEER  
VOLGENS *DATUM VAN AANVAARDING VAN TENDER* - FREKWENSIES**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	101	14.2	101	14.2
1986/01/01 tot 1988/12/31	219	30.8	320	45.0
1989/01/01 tot 1991/12/31	151	21.2	471	66.2
1992/01/01 tot 1994/12/31	151	21.2	622	87.5
1995/01/01 tot tans	89	12.5	711	100.0

**TABEL 3.4**

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens *Datum van aanvaarding van tender* saamgegroepeer - tweerigtingtabel. (Kyk

TABEL 3.5 hieronder)

**PERSENTASIES OORSKRYDING VAN DIE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK  
 VIR BOUPROJEKTE IN VERSKILLENDE TYDVAKKE UITGEVOER VOLGENS  
 DATUM VAN AANVAARDING VAN TENDER SAAMGEGROEPEER -  
 TWEERIGTINGTABEL**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	22 3.09 12.72 21.78	47 6.61 27.17 21.46	37 5.20 21.39 24.50	48 6.75 27.75 31.79	19 2.67 10.98 21.35	173 24.33
0.1% - 10%	22 3.09 18.97 21.78	35 4.92 30.17 15.98	21 2.95 18.10 13.91	28 3.94 24.14 18.54	10 1.41 8.62 11.24	116 16.32
10.1% - 25%	20 2.81 13.79 19.80	40 5.63 27.59 18.26	37 5.20 25.52 24.50	24 3.38 16.55 15.89	24 3.38 16.55 26.97	145 20.39
25.1% - 50%	25 3.52 16.23 24.75	44 6.19 28.57 20.09	33 4.64 21.43 21.85	31 4.36 20.13 20.53	21 2.95 13.64 23.60	154 21.66
50.1% - 100%	10 1.41 10.75 9.90	33 4.64 35.48 15.07	20 2.81 21.51 13.25	16 2.25 17.20 10.60	14 1.97 15.05 15.73	93 13.08
Meer as 100%	2 0.28 6.67 1.98	20 2.81 66.67 9.13	3 0.42 10.00 1.99	4 0.56 13.33 2.65	1 0.14 3.33 1.12	30 4.22
<b>Totaal</b>	101 14.21	219 30.80	151 21.24	151 21.24	89 12.52	711 100.00

TABEL 3.5

## 6 Interpretasie van data en bevindinge

- 6.1 Nadere ondersoek na die verspreiding van projekte in hierdie steekproef dui aan dat die projekte op provinsiale vlak in die kategorieë *Herstel en opknapping*, met die uitsondering van Gauteng en Kwazulu-Natal, *Diverse*, met die uitsondering van Gauteng, en *Behuising*, met die uitsondering van Noordelike Provinsie, onvoldoende verteenwoordig is vir die doeleindes van hierdie studie. (Kyk die geskakeerde gedeelte van TABEL 3.1). Resultate van verwerkte data vir gemelde soorte bouwerk op provinsiale vlak is derhalwe nie by hierdie studie ingesluit nie
- 6.2 Ter inleiding word die gemiddelde *A*, *B*, *C* en gemiddelde *Persentasie oorskryding van die konstruksietydperk*, ooreenkomstig 5.9 hiervan, in TABEL 3.6 weergegee. Die regterkantste kolom gemerk *C/A*, dui die gemiddelde persentasie aan waarmee projekte die oorspronklike beplande konstruksietydperke oorskry. Die vetgedrukte strepe tussen syfers in hierdie kolom, baken gebiede wat bymekaar hoort en onderling vergelykbaar is, saam af. Die resultate spreek sodanig vanself dat slegs die uitsonderlike kenmerke in die bespreking wat volg, aangeraak word

<b>OORSKRYDING VAN OORSPRONKLIKE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK (n=711)</b>					
<b>GEBIED</b>	<b>SOORT BOUWERK</b>	<b>A (DAE) (Gemiddeld)</b>	<b>B (DAE) (Gemiddeld)</b>	<b>C (DAE) (Gemiddeld)</b>	<b>C/A (%) (Gemiddeld)</b>
SA (n=711)	BOUPROJEKTE	395	482	99	25.1
SA (n=430)	OPRIGTING	450	545	107	23.8
SA (n=109)	H & O	387	457	86	22.2
SA (n=91)	DIVERSE	240	317	90	37.5
SA (n=81)	BEHUISING	285	363	84	29.5
MPU (n=38)	BOUPROJEKTE	373	452	85	22.8
GAU (n=176)	BOUPROJEKTE	409	515	121	29.6
NW (n=33)	BOUPROJEKTE	377	453	82	21.8
NP (n=113)	BOUPROJEKTE	328	382	66	20.1
WK (n=128)	BOUPROJEKTE	412	500	102	24.8
KZN (n=84)	BOUPROJEKTE	425	534	114	26.8
OK (n=67)	BOUPROJEKTE	409	499	108	26.4
NK (n=30)	BOUPROJEKTE	426	523	107	25.1
VRY (n=42)	BOUPROJEKTE	383	439	67	17.5
MPU (n=20)	OPRIGTING	472	558	90	19.1
GAU (n=103)	OPRIGTING	462	571	120	26.0
NW (n=26)	OPRIGTING	410	507	100	24.4
NP (n=66)	OPRIGTING	366	412	58	15.8
WK (n=80)	OPRIGTING	481	556	94	19.5
KZN (n=41)	OPRIGTING	501	667	169	33.7
OK (n=40)	OPRIGTING	492	616	146	29.7
NK (n=24)	OPRIGTING	415	528	120	28.9
VRY (n=30)	OPRIGTING	430	501	77	17.9

**LET WEL:**

*In die gevalle waar 'C' as 'n negatiewe getal bereken is, is die resultaat as '0' afgerond, soos elders hierin aangedui word. Die gemiddeldes van 'C' klop derhalwe nie met die waardes wat in hierdie tabel vir 'A' en 'B' aangedui word nie*

**TABEL 3.6**

TABEL 3.6 bevat inligting wat 'n oorsigtelike begrip van die omvang van oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk op bouprojekte aantoon. Daar moet in gedagte gehou word dat bogemelde syfers netto resultate aandui, wat met groot verskille in primêre data gepaard gaan. Gebruikmaking van hierdie netto resultate in die praktyk, moet deur persone wat behoorlik ingelig is en met omsigtigheid gepaard gaan. Om gemelde stelling verder toe te lig word die volgende bykomende inligting op slegs die eerste reël van TABEL 3.6, naamlik *SUID-AFRIKA : BOUPROJEKTE*, in TABEL 3.7 verstrekk:

<b>SUID-AFRIKA : BOUPROJEKTE</b> <b>OORSKRYDING VAN DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE</b> <b>KONSTRUKSIETYDPERK</b>				
	Gemiddeld (Dae)	Minimum (Dae)	Maksimum (Dae)	Standaard -afwyking (Dae)
<b>A</b>	395	152	1 463	220
<b>B</b>	482	32	2 172	292
<b>C</b>	99	0	1 533	147

**TABEL 3.7**

Die standaardafwyking dui telkens aan hoe wyd die verspreiding van syfers waarop die gemiddeldes bereken is, van mekaar af geleë is. Hoe nader die standaardafwyking aan nul is, hoe meer ideaal kan gemiddeldes met vertroue toegepas word. Die minimum, maksimum en standaardafwyking soos bo aangedui, is ook op die res van TABEL 3.6 bereken en het soortgelyke resultate gelewer. Dit word egter nie nodig geag om laasgenoemde resultate

volledig hierby in te sluit nie

#### 6.2.1 *Suid-Afrika - bouprojekte:*

Die oorspronklike beplande konstruksietydperk word met gemiddeld 25.1% oorskry. Indien in gedagte gehou word dat bouprojekte wat wél binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is, deel van hierdie oefening uitmaak, word besef dat 'n wesenlike gedeelte van hierdie bouprojekte uiters laat afgehandel is

#### 6.2.2 *Suid-Afrika - oprigting, herstel en opknapping, diverse en behuising:*

*Diverse* - projekte presteer die swakste en oorskry die oorspronklike beplande konstruksietydperk met 'n gemiddeld van 37.5%. *Herstel en opknapping* - projekte (22.2%) is in hierdie konteks die beste daaraan toe. (Kyk ook FIGUUR 3.1 hierna vir 'n duidelike grafiese voorstelling waarby 6.2.1 hiervan, wat die somtotaal van 6.2.2 verteenwoordig, ook ingesluit word)

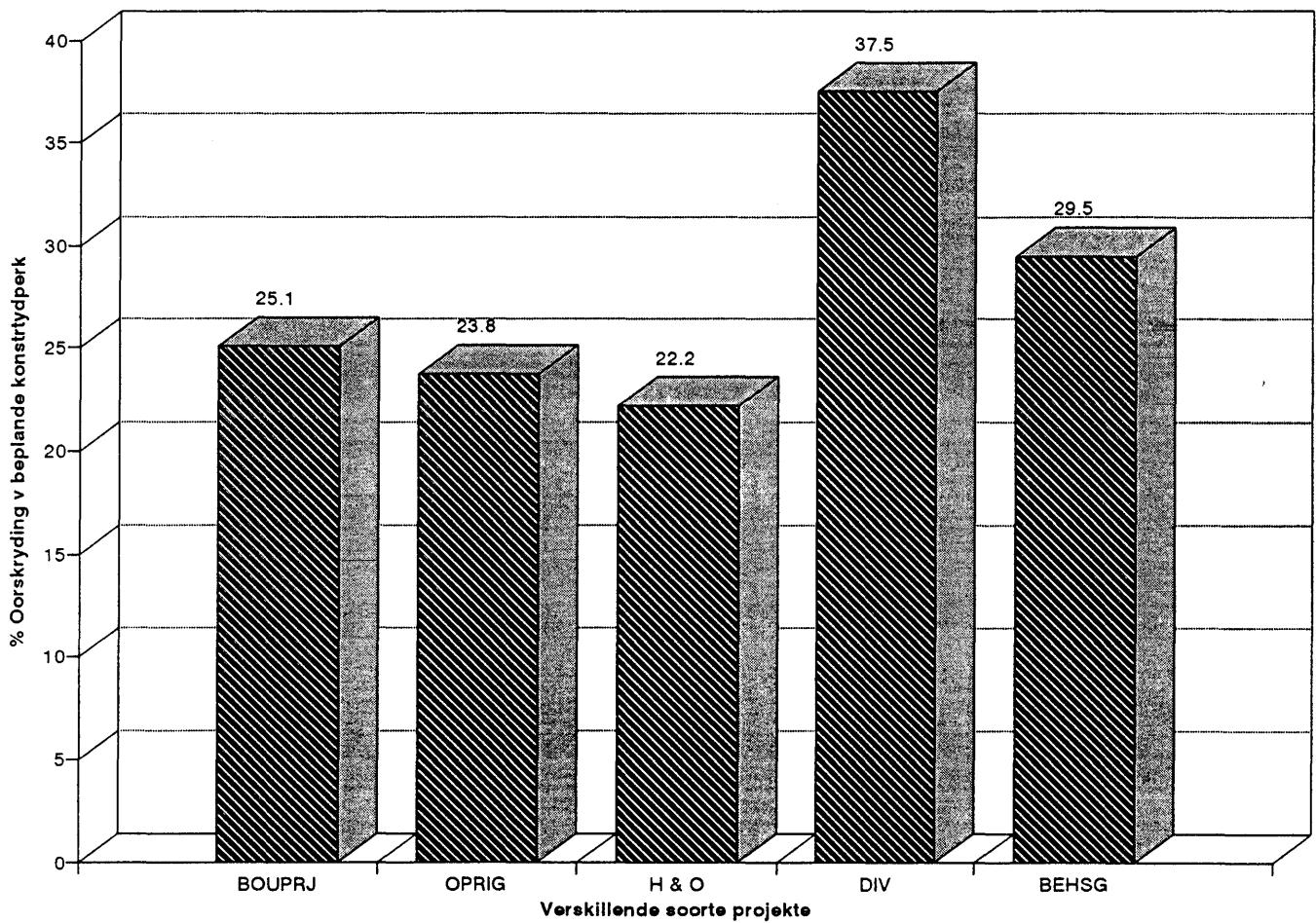
#### 6.2.3 *Provinsies, bouprojekte:*

Bouprojekte in *Gauteng* uitgevoer, presteer die swakste deur die oorspronklike beplande konstruksietydperk met gemiddeld 29.6% te oorskry. Die *Vrystaat* (17.5%) presteer die beste. (Kyk ook FIGUUR 3.2 hierna vir 'n duidelike grafiese voorstelling in hierdie verband)

#### 6.2.4 *Provinsies, oprigting:*

*Oprigting* - projekte in *Kwazulu-Natal* uitgevoer oorskry die oorspronklike beplande konstruksietydperk met die hoogste gemiddeld, naamlik 33.7%. Die *Noordelike Provinsie* (15.8%) presteer die beste. (Kyk ook FIGUUR 3.3 hierna vir 'n duidelike grafiese voorstelling in hierdie verband)

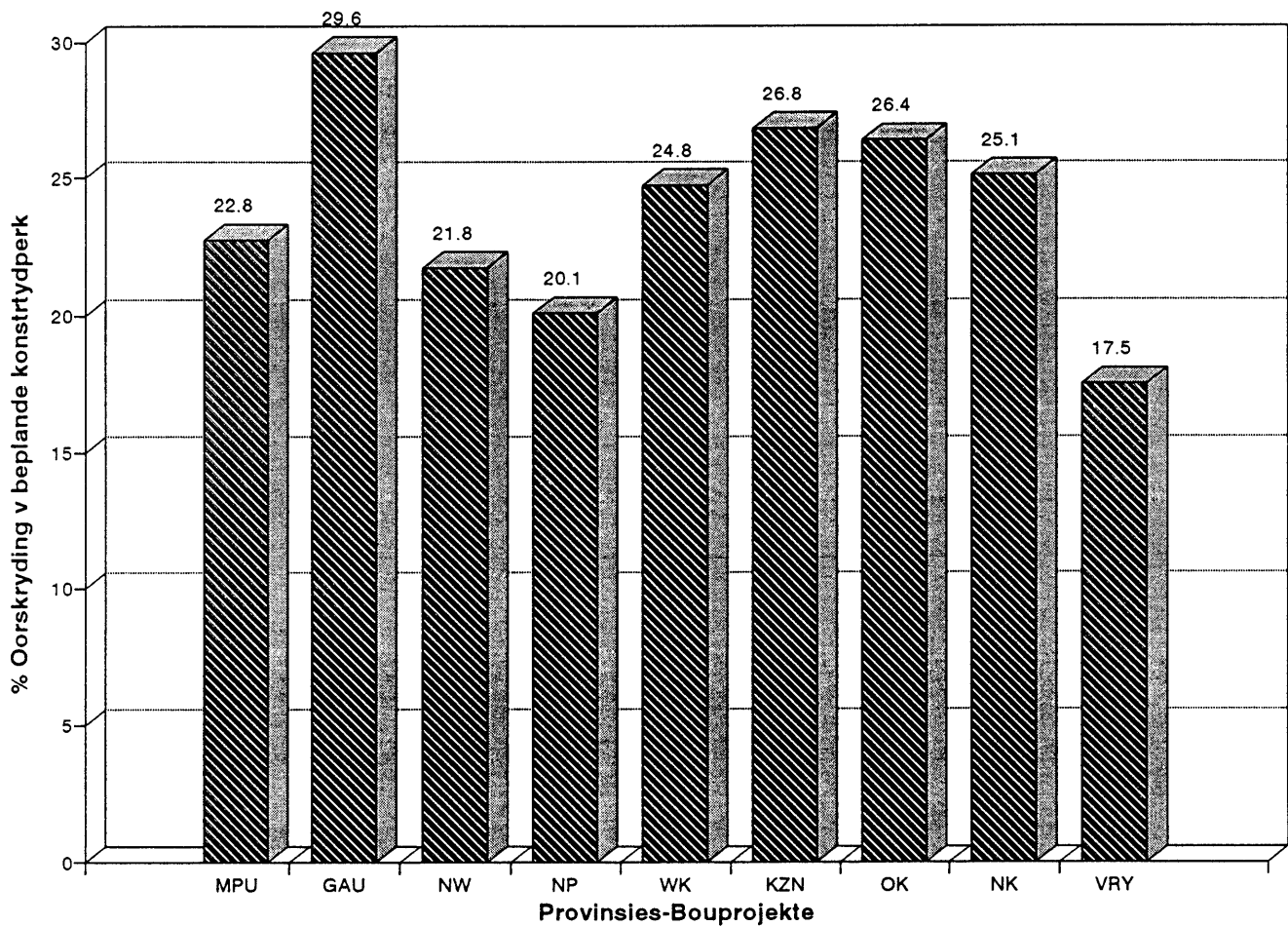
FIGUUR 3.1  
SUID-AFRIKA



SUID-AFRIKA: VERSKILLENE SOORTE BOUPROJEKTE - GRAFIESE  
VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE OORSKRYDING VAN DIE  
OORSPRONKLIKE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK



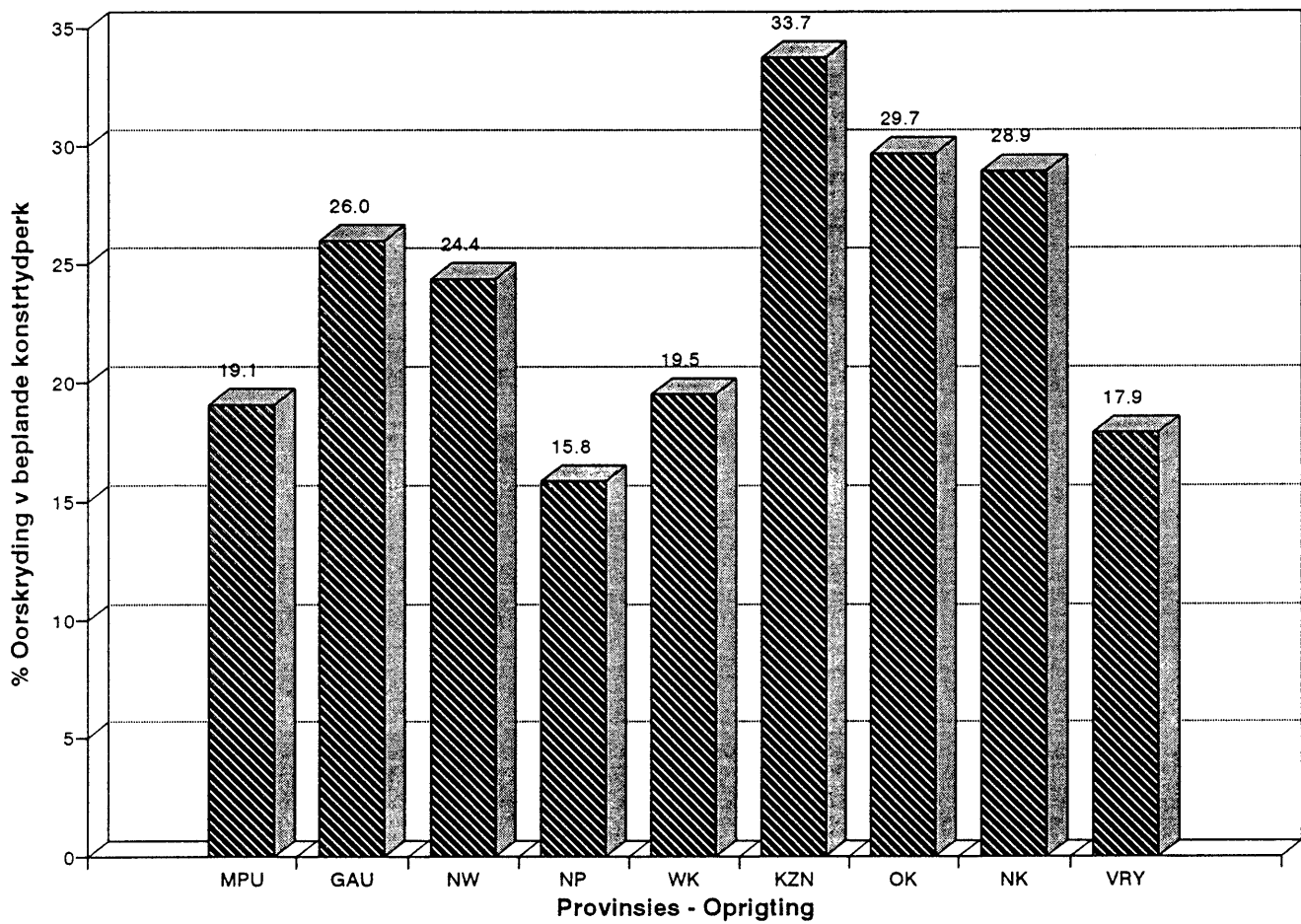
**FIGUUR 3.2  
PROVINSIES-BOUPROJEKTE**



**PROVINSIES: BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE  
PERSENTASIE OORSKRYDING VAN DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK**



FIGUUR 3.3  
PROVINSIES - OPRIGTING



PROVINSIES: OPRIGTING TIE BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING  
VAN DIE PERSENTASIE OORSKRYDING VAN DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK

6.3 Om die omvang van die oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk op bouprojekte verder toe te lig, is die inligting soos in 5.9.6 tot 5.9.8 hiervan uiteengesit, geïmplementeer. Die voorstelling van bogemelde bouprojekte, verskillende soorte bouwerk ensovoorts, is sodanig dat korrelasies, tendense, ensomeer waargeneem kon word, maar om vergelykings te kon tref, het geblyk nie 'n eenvoudige taak te wees nie. Nadat verskeie moontlikhede ondersoek is, is besluit om die volgende tabelle, wat deur verskeie visuele vergelykbare kombinasies gekenmerk word, vir hierdie doel voor te berei. (Kyk TABELLE 3.8 tot 3.13 hierna)

PERSENTASIE BOUPROJEKTE BETYDS VOLTOOI (n=173)											
GEBIED	TIPE BOUWERK	ALLE PROJTE	R 0 TOT R 1 M	R 1 TOT R 5 M	R 5 TOT R 15 M	R 15M+	TOT EN 1985	1986, '8 EN 1988	1989, '9 EN 1991	1992, '9 EN 1994	1995+
SA (n=711)	BOUPROJ	24.3	31.9	23.7	21.7	14.9	21.8	21.5	24.5	31.8	21.4
SA (n=430)	OPRIGTG	22.6	32.9	24.7	19.4	15.6	19.5	19.4	24.5	28.1	22.2
SA (n=109)	H & O	29.4	38.1	23.9	27.8	0.0	-	20.0	15.0	35.3	30.3
SA (n=91)	DIVERSE	28.6	37.0	18.8	0.0	-	12.5	28.1	31.8	0.0	100.0
SA (n=81)	BEHUISG	22.2	15.8	23.8	42.9	12.5	45.5	17.4	27.3	55.6	3.7
MPU (n=38)	BOUPROJ	36.8	60.0	16.7	16.7	40.0	0.0	69.2	60.0	16.7	25.0
GAU (n=176)	BOUPROJ	25.0	28.9	21.9	28.9	18.2	27.6	24.6	18.2	28.2	42.9
NW (n=33)	BOUPROJ	24.2	40.0	28.6	0.0	0.0	25.0	20.0	50.0	12.5	0.0
NP (n=113)	BOUPROJ	28.3	14.7	28.6	54.6	20.0	66.7	21.6	42.9	40.7	8.0
WK (n=128)	BOUPROJ	18.8	30.8	23.1	8.1	15.4	18.8	12.5	19.4	39.1	5.6
KZN (n=84)	BOUPROJ	20.2	37.0	13.8	13.3	7.7	6.7	15.4	27.3	26.1	22.7
OK (n=67)	BOUPROJ	25.4	39.1	25.0	11.1	9.1	27.3	14.8	7.7	50.0	75.0
NK (n=30)	BOUPROJ	30.0	62.5	33.3	10.0	0.0	33.3	10.0	40.0	40.0	50.0
VRY (n=42)	BOUPROJ	19.0	12.5	33.3	20.0	0.0	33.3	16.7	13.3	12.5	50.0
MPU (n=20)	OPRIGTG	40.0	50.0	50.0	20.0	40.0	0.0	80.0	100.0	20.0	33.3
GAU (n=103)	OPRIGTG	22.3	22.2	20.6	25.8	20.0	25.0	23.3	18.5	25.0	0.0
NW (n=26)	OPRIGTG	15.4	25.0	23.1	0.0	0.0	14.3	16.7	40.0	0.0	0.0
NP (n=66)	OPRIGTG	28.8	16.7	23.3	50.0	21.4	-	17.2	46.7	33.3	25.0
WK (n=80)	OPRIGTG	22.5	50.0	31.8	10.3	19.1	20.0	13.6	23.8	46.2	11.1
KZN (n=41)	OPRIGTG	12.2	44.4	7.7	0.0	0.0	0.0	11.1	33.3	15.4	0.0
OK (n=40)	OPRIGTG	20.0	42.9	21.4	11.1	10.0	27.3	18.8	0.0	66.7	-
NK (n=24)	OPRIGTG	29.2	75.0	37.5	11.1	0.0	33.3	12.5	0.0	40.0	50.0
VRY (n=30)	OPRIGTG	16.7	0.0	37.5	20.0	0.0	33.3	11.1	9.1	20.0	50.0

\* (n) Varieer tussen kolomme en rye. Persentasies aangedui maak voorsiening vir hierdie variasies

TABEL 3.8

**PERSENTASIE PROJEKTE 0% - 10% LAAT VOLTOOI (n = 116) (Kumulatiewe totaal: n = 289)**

GEBIED	TIPE BOUWERK	ALLE PROJTE	R 0 TOT R 1 M	R 1 TOT R 5 M	R 5 TOT R 15 M	R 15M+	TOT EN 1985	1986, '8 EN 1988	1989, '9 EN 1991	1992, '9 EN 1994	1995+
SA (n=711)	BOUPROJ	16.3	11.3	18.0	19.3	17.8	21.9	16.0	13.9	18.5	11.2
	(Kum tot)	40.6	43.2	41.7	41.0	32.7	43.7	37.5	38.4	50.3	32.6
SA (n=430)	OPRIGTG	18.8	11.4	19.9	21.0	20.0	25.6	16.4	16.3	20.2	14.8
	(Kum tot)	41.4	44.3	44.6	40.4	35.6	45.1	35.8	40.8	48.3	37.0
SA (n=109)	H & O	15.6	14.3	17.4	16.7	0.0	-	0.0	15.0	17.7	15.2
	(Kum tot)	45.0	52.4	41.3	44.5	0.0	-	20.0	30.0	53.0	45.5
SA (n=91)	DIVERSE	11.0	9.3	15.6	0.0	-	0.0	15.8	4.6	0.0	0.0
	(Kum tot)	39.6	46.3	34.4	0.0	-	12.5	43.9	36.4	0.0	100.0
SA (n=81)	BEHUISG	9.9	10.5	9.5	14.3	0.0	9.1	17.4	9.1	11.1	3.7
	(Kum tot)	32.1	26.3	33.3	57.2	12.5	54.6	34.8	36.4	66.7	7.4
MPU (n=38)	BOUPROJ	7.9	13.3	8.3	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	16.7	0.0
	(Kum tot)	44.7	73.3	25.0	16.7	40.0	20.0	69.2	60.0	33.4	25.0
GAU (n=176)	BOUPROJ	11.4	4.4	18.8	6.7	13.6	13.8	12.3	9.1	12.8	0.0
	(Kum tot)	36.4	33.3	40.7	35.6	31.8	41.4	36.9	27.3	41.0	42.9
NW (n=33)	BOUPROJ	30.3	10.0	28.6	57.1	50.0	25.0	10.0	16.7	75.0	0.0
	(Kum tot)	54.5	50.0	57.2	57.1	50.0	50.0	30.0	66.7	87.5	0.0
NP (n=113)	BOUPROJ	13.3	8.8	16.7	9.1	20.0	0.0	10.8	19.1	18.5	8.0
	(Kum tot)	41.6	23.5	45.3	63.7	40.0	66.7	32.4	62.0	59.2	16.0
WK (n=128)	BOUPROJ	19.5	19.2	12.8	29.7	15.4	31.3	30.0	16.1	4.4	11.1
	(Kum tot)	36.3	50.0	35.9	37.8	30.8	50.1	42.5	35.5	43.5	16.7
KZN (n=84)	BOUPROJ	22.6	18.5	24.1	26.7	23.1	33.4	30.8	0.0	21.7	22.7
	(Kum tot)	42.8	55.5	37.9	40.0	30.8	40.1	46.2	27.3	47.8	45.4
OK (n=67)	BOUPROJ	13.4	13.0	12.5	22.2	9.1	0.0	11.1	23.1	16.7	25.0
	(Kum tot)	38.8	52.1	37.5	33.3	18.2	27.3	25.9	30.8	66.7	100.0
NK (n=30)	BOUPROJ	20.0	0.0	22.2	20.0	66.7	50.0	20.0	20.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	50.0	62.5	55.5	30.0	66.7	83.3	30.0	60.0	40.0	50.0
VRV (n=42)	BOUPROJ	21.4	12.5	25.0	30.0	25.0	33.3	16.7	20.0	37.5	0.0
	(Kum tot)	40.4	25.0	58.3	50.0	25.0	66.6	33.4	33.3	50.0	50.0
MPU (n=20)	OPRIGTG	10.0	16.7	25.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20.0	0.0
	(Kum tot)	50.0	66.7	75.0	20.0	40.0	20.0	80.0	100.0	40.0	33.3
GAU (n=103)	OPRIGTG	11.7	5.6	17.7	6.5	15.0	16.7	6.7	11.1	15.0	0.0
	(Kum tot)	34.0	27.8	38.3	32.3	35.0	41.7	30.0	29.6	40.0	0.0
NW (n=26)	OPRIGTG	34.6	0.0	30.8	57.1	50.0	28.6	0.0	20.0	85.7	0.0
	(Kum tot)	50.0	25.0	53.9	57.1	50.0	42.9	16.7	60.0	85.7	0.0
NP (n=66)	OPRIGTG	18.2	16.7	20.0	12.5	21.4	-	13.8	20.0	22.2	25.0
	(Kum tot)	47.0	33.3	43.3	62.5	42.8	-	31.0	66.7	55.5	50.0
WK (n=80)	OPRIGTG	22.5	12.5	18.2	31.0	19.1	33.3	36.4	14.3	7.7	11.1
	(Kum tot)	45.0	62.5	50.0	41.4	38.2	53.3	50.0	38.1	53.9	22.2
KZN (n=41)	OPRIGTG	29.3	22.2	38.5	25.0	27.3	45.5	33.3	0.0	15.4	100.0
	(Kum tot)	41.5	66.7	46.2	25.0	27.3	45.5	44.4	33.3	30.8	100.0
OK (n=40)	OPRIGTG	10.0	0.0	7.1	22.2	10.0	0.0	6.3	30.0	0.0	-
	(Kum tot)	30.0	42.9	28.6	33.3	20.0	27.3	25.0	30.0	66.7	-
NK (n=24)	OPRIGTG	20.8	0.0	12.5	22.2	66.7	50.0	25.0	0.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	50.0	75.0	50.0	33.3	66.7	83.3	37.5	0.0	40.0	50.0
VRV (n=30)	OPRIGTG	23.3	25.0	12.5	30.0	25.0	33.3	22.2	27.3	20.0	0.0
	(Kum tot)	40.0	25.0	50.0	50.0	25.0	66.7	33.3	36.4	40.0	50.0

\* (n) Varieer tussen kolomme en rye. Persentasies aangedui maak voorsiening vir hierdie variasies

TABEL 3.9



**PERSENTASIE PROEKTTE 10% - 25% LAAT VOLTOOI (n = 145) (Kumulatiewe totaal: n = 434)**

GEBIED	TIPE BOUWERK	ALLE PROJTE	R 0 TOT R 1 M	R 1 TOT R 5 M	R 5 TOT R 15 M	R 15M+	TOT EN 1985	1986, '8 EN 1988	1989, '9 EN 1991	1992, '9 EN 1994	1995+
SA (n=711)	BOUPROJ	20.4	13.7	22.0	24.8	22.8	19.8	18.3	24.5	15.9	27.0
	(Kum tot)	61.0	56.9	63.7	65.8	55.5	63.5	55.7	62.9	66.2	59.6
SA (n=430)	OPRIGTG	22.8	12.9	23.3	29.8	20.0	19.5	23.9	26.5	19.1	25.9
	(Kum tot)	64.2	57.2	67.9	70.2	55.6	64.6	59.7	67.4	67.4	62.9
SA (n=109)	H & O	18.3	11.9	26.1	11.1	33.3	-	0.0	25.0	11.8	27.3
	(Kum tot)	63.3	64.3	67.4	55.6	33.3	-	20.0	55.0	64.7	72.7
SA (n=91)	DIVERSE	12.1	13.0	12.5	0.0	-	25.0	10.5	13.6	0.0	0.0
	(Kum tot)	51.7	59.2	46.9	0.0	-	37.5	54.4	50.0	0.0	100.0
SA (n=81)	BEHUISG	19.8	18.4	19.1	7.1	50.0	18.2	8.7	27.3	11.1	29.6
	(Kum tot)	51.9	44.8	52.4	64.3	62.5	72.8	43.5	63.7	77.8	37.0
MPU (n=38)	BOUPROJ	13.2	6.7	16.7	16.7	20.0	20.0	0.0	20.0	33.3	0.0
	(Kum tot)	57.9	60.0	41.7	33.4	60.0	40.0	69.2	80.0	66.7	25.0
GAU (n=176)	BOUPROJ	22.7	17.8	18.8	28.9	31.8	27.6	17.5	25.0	18.0	57.1
	(Kum tot)	59.1	51.1	59.4	64.5	63.6	69.0	54.4	52.3	59.0	100.0
NW (n=33)	BOUPROJ	18.2	10.0	21.4	14.3	50.0	37.5	10.0	0.0	12.5	100.0
	(Kum tot)	72.7	60.0	78.6	71.4	100.0	87.5	40.0	66.7	100.0	100.0
NP (n=113)	BOUPROJ	20.4	20.6	19.1	22.7	20.0	0.0	24.3	19.1	14.8	24.0
	(Kum tot)	62.0	44.1	64.3	66.4	60.0	68.7	56.7	81.0	74.0	40.0
WK (n=128)	BOUPROJ	22.7	3.9	35.9	24.3	19.2	18.8	15.0	25.8	17.4	44.4
	(Kum tot)	61.0	53.9	71.8	62.2	50.0	68.8	57.5	61.3	60.8	61.2
KZN (n=84)	BOUPROJ	21.4	14.8	31.0	20.0	15.4	13.3	30.8	45.5	13.0	18.2
	(Kum tot)	64.2	70.3	69.0	60.0	46.2	53.4	76.9	72.8	60.9	63.6
OK (n=67)	BOUPROJ	14.9	8.7	16.7	22.2	18.2	18.2	18.5	15.4	8.3	0.0
	(Kum tot)	53.7	60.8	54.2	55.5	36.4	45.5	44.4	46.2	75.0	100.0
NK (n=30)	BOUPROJ	13.3	12.5	11.1	20.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	25.0
	(Kum tot)	63.3	75.0	66.6	50.0	66.7	83.3	60.0	60.0	40.0	75.0
VRY (n=42)	BOUPROJ	23.8	18.8	8.3	40.0	50.0	0.0	16.7	40.0	25.0	0.0
	(Kum tot)	64.2	43.8	66.6	90.0	75.0	66.6	50.0	73.3	75.0	50.0
MPU (n=20)	OPRIGTG	10.0	0.0	25.0	0.0	20.0	20.0	0.0	0.0	20.0	0.0
	(Kum tot)	60.0	66.7	100.0	20.0	60.0	40.0	80.0	100.0	60.0	33.3
GAU (n=103)	OPRIGTG	28.2	16.7	20.6	38.7	35.0	29.2	26.7	29.6	20.0	100.0
	(Kum tot)	62.2	44.4	58.8	71.0	70.0	70.8	56.6	59.2	60.0	100.0
NW (n=26)	OPRIGTG	19.2	0.0	23.1	14.3	50.0	42.9	0.0	0.0	14.3	100.0
	(Kum tot)	69.2	25.0	77.0	71.4	100.0	85.7	16.7	60.0	100.0	100.0
NP (n=66)	OPRIGTG	25.8	33.3	26.7	31.3	14.3	-	31.0	20.0	22.2	25.0
	(Kum tot)	72.8	66.7	70.0	93.8	57.1	-	62.1	66.7	77.7	75.0
WK (n=80)	OPRIGTG	22.5	12.5	31.8	27.6	9.5	20.0	18.2	28.6	23.1	22.2
	(Kum tot)	67.5	75.0	81.8	69.0	47.7	73.3	68.1	66.7	77.0	44.4
KZN (n=41)	OPRIGTG	22.0	22.2	23.1	37.5	9.1	0.0	33.3	50.0	23.1	0.0
	(Kum tot)	63.5	68.9	69.2	62.5	36.4	45.5	77.8	83.3	53.9	100.0
OK (n=40)	OPRIGTG	17.5	0.0	21.4	22.2	20.0	18.2	25.0	10.0	0.0	-
	(Kum tot)	47.5	42.9	50.0	55.5	40.0	45.5	50.0	40.0	66.7	-
NK (n=24)	OPRIGTG	12.5	0.0	12.5	22.2	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	25.0
	(Kum tot)	62.5	75.0	62.5	55.6	66.7	83.3	62.5	0.0	40.0	75.0
VRY (n=30)	OPRIGTG	26.7	12.5	12.5	40.0	50.0	0.0	22.2	45.5	20.0	0.0
	(Kum tot)	66.7	37.5	62.5	90.0	75.0	68.7	55.5	81.8	60.0	50.0

\* (n) Varieer tussen kolomme en rye. Persentasies aangedui maak voorsiening vir hierdie variasies

TABEL 3.10

PERSENTASIE PROJEKTE 25% - 50% LAAT VOLTOOI (n = 154) (Kumulatiewe totaal: n = 588)											
GEBIED	TIPE BOUWERK	ALLE PROJTE	R 0 TOT R 1 M	R 1 TOT R 5 M	R 5 TOT R 15 M	R 15M+	TOT EN 1985	1986, '8 EN 1988	1989, '9 EN 1991	1992, '9 EN 1994	1995+
SA (n=711)	BOUPROJ	21.7	21.6	20.0	18.6	30.7	24.8	20.1	21.9	20.5	23.6
	(Kum tot)	82.7	78.4	83.7	84.4	86.2	88.2	75.8	84.8	86.8	83.2
SA (n=430)	OPRIGTG	19.8	24.3	15.8	15.3	28.9	22.0	20.9	17.4	18.0	22.2
	(Kum tot)	84.0	81.5	83.6	85.5	84.5	86.6	80.6	84.7	85.4	85.2
SA (n=109)	H & O	20.2	11.9	19.6	33.3	66.7	-	0.0	25.0	23.5	15.2
	(Kum tot)	83.5	76.2	87.0	88.9	100.0	-	20.0	80.0	88.2	87.9
SA (n=91)	DIVERSE	25.3	24.1	25.0	40.0	-	50.0	17.5	36.4	50.0	0.0
	(Kum tot)	77.0	83.3	71.9	40.0	-	87.5	72.0	86.4	50.0	100.0
SA (n=81)	BEHUISG	29.6	23.7	42.9	21.4	37.5	27.3	26.1	27.3	22.2	37.0
	(Kum tot)	81.5	68.4	95.2	85.8	100.0	100.0	69.6	90.9	100.0	74.1
MPU (n=38)	BOUPROJ	31.6	20.0	33.3	50.0	40.0	60.0	23.1	0.0	16.7	50.0
	(Kum tot)	89.5	100.0	75.0	83.4	100.0	100.0	92.3	80.0	83.4	75.0
GAU (n=176)	BOUPROJ	19.3	24.4	18.8	15.6	18.2	17.2	12.3	31.8	20.5	0.0
	(Kum tot)	78.4	75.6	78.2	80.0	81.8	86.2	66.7	84.1	79.5	100.0
NW (n=33)	BOUPROJ	15.2	20.0	14.3	14.3	0.0	12.5	30.0	16.7	0.0	0.0
	(Kum tot)	87.9	80.0	92.9	85.7	100.0	100.0	70.0	83.3	100.0	100.0
NP (n=113)	BOUPROJ	21.2	23.5	21.4	9.1	33.3	33.3	24.3	9.5	18.5	28.0
	(Kum tot)	83.2	67.6	85.8	95.5	93.3	100.0	81.1	90.5	92.6	68.0
WK (n=128)	BOUPROJ	21.9	11.5	18.0	21.6	38.5	25.0	20.0	16.1	26.1	27.8
	(Kum tot)	82.9	65.4	89.8	83.8	88.5	93.8	77.5	77.5	86.9	88.9
KZN (n=84)	BOUPROJ	19.0	18.5	17.2	20.0	23.1	20.0	0.0	18.2	26.1	22.7
	(Kum tot)	83.2	88.9	86.2	80.0	69.2	73.4	76.9	90.9	87.0	86.3
OK (n=67)	BOUPROJ	26.9	17.4	25.0	33.3	45.5	27.3	37.0	23.1	16.7	0.0
	(Kum tot)	80.6	78.2	79.2	88.9	81.8	72.8	81.5	69.2	91.7	100.0
NK (n=30)	BOUPROJ	16.7	0.0	11.1	30.0	33.3	16.7	10.0	40.0	20.0	0.0
	(Kum tot)	80.0	75.0	77.7	80.0	100.0	100.0	70.0	100.0	60.0	75.0
VRY (n=42)	BOUPROJ	28.6	50.0	25.0	0.0	25.0	33.3	25.0	26.7	25.0	50.0
	(Kum tot)	92.8	93.8	91.6	90.0	100.0	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0
MPU (n=20)	OPRIGTG	35.0	33.3	0.0	60.0	40.0	60.0	20.0	0.0	20.0	66.7
	(Kum tot)	95.0	100.0	100.0	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	80.0	100.0
GAU (n=103)	OPRIGTG	16.5	33.3	14.7	12.9	10.0	12.5	13.3	22.2	20.0	0.0
	(Kum tot)	78.7	77.8	73.6	83.9	80.0	83.3	70.0	81.5	80.0	100.0
NW (n=26)	OPRIGTG	15.4	25.0	15.4	14.3	0.0	14.3	33.3	20.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	84.6	50.0	92.3	85.7	100.0	100.0	50.0	80.0	100.0	100.0
NP (n=66)	OPRIGTG	16.7	16.7	16.7	0.0	35.7	-	27.6	6.7	11.1	0.0
	(Kum tot)	89.5	83.3	86.6	93.8	92.8	-	89.7	93.4	88.9	75.0
WK (n=80)	OPRIGTG	21.3	12.5	13.6	17.2	38.1	20.0	27.3	19.1	7.7	33.3
	(Kum tot)	88.8	87.5	95.4	86.2	85.8	93.3	95.4	85.7	84.7	77.8
KZN (n=41)	OPRIGTG	17.1	11.1	15.4	12.5	27.3	27.3	0.0	0.0	30.8	0.0
	(Kum tot)	80.6	100.0	84.6	75.0	63.6	72.7	77.8	83.3	84.6	100.0
OK (n=40)	OPRIGTG	27.5	14.3	21.4	33.3	40.0	27.3	31.3	20.0	33.3	-
	(Kum tot)	75.0	57.2	71.4	88.9	80.0	72.8	81.3	60.0	100.0	-
NK (n=24)	OPRIGTG	16.7	0.0	12.5	22.2	33.3	16.7	12.5	100.0	20.0	0.0
	(Kum tot)	79.2	75.0	75.0	77.8	100.0	100.0	75.0	100.0	60.0	75.0
VRY (n=30)	OPRIGTG	23.3	50.0	25.0	0.0	25.0	33.3	11.1	18.2	40.0	50.0
	(Kum tot)	90.0	87.5	87.5	90.0	100.0	100.0	86.7	100.0	100.0	100.0

\* (n) Varieer tussen kolomme en rye. Persentasies aangedui maak voorsiening vir hierdie variasies

TABEL 3.11



PERSENTASIE PROEKTE 50% - 100% LAAT VOLTOOI (n = 93) (Kumulatiewe totaal: n = 681)											
GEBIED	TIPE BOUWERK	ALLE PROJTE	R 0 TOT R 1 M	R 1 TOT R 5 M	R 5 TOT R 15 M	R 15M+	TOT EN 1985	1986, '8 EN 1988	1989, '9 EN 1991	1992, '9 EN 1994	1995+
SA (n=711)	BOUPROJ	13.1	15.7	13.1	11.8	9.9	9.9	15.1	13.3	10.6	15.7
	(Kum tot)	95.8	94.1	96.8	96.2	96.1	96.1	90.9	98.0	97.4	98.9
SA (n=430)	OPRIGTG	12.3	12.9	13.0	12.1	11.1	11.0	13.4	14.3	10.1	11.1
	(Kum tot)	98.3	94.3	96.6	97.6	95.6	97.6	94.0	99.0	95.5	96.3
SA (n=109)	H & O	14.7	19.1	13.0	11.1	0.0	-	60.0	15.0	11.8	12.1
	(Kum tot)	96.2	95.2	100.0	100.0	100.0	-	80.0	95.0	100.0	100.0
SA (n=91)	DIVERSE	14.3	7.4	21.9	40.0	-	12.5	14.0	13.6	50.0	0.0
	(Kum tot)	91.3	90.7	93.8	80.0	-	100.0	86.0	100.0	100.0	100.0
SA (n=81)	BEHUISG	13.6	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0	0.0	25.9
	(Kum tot)	95.1	97.4	95.2	85.8	100.0	100.0	87.0	90.9	100.0	100.0
MPU (n=38)	BOUPROJ	7.9	0.0	16.7	16.7	0.0	0.0	7.7	0.0	16.7	25.0
	(Kum tot)	97.4	100.0	91.7	100.0	100.0	100.0	100.0	80.0	100.0	100.0
GAU (n=176)	BOUPROJ	15.9	17.8	17.2	13.3	13.6	10.3	22.8	13.6	15.4	0.0
	(Kum tot)	94.3	93.3	95.3	93.4	95.4	96.6	89.5	97.8	94.9	100.0
NW (n=33)	BOUPROJ	9.1	10.0	7.1	14.3	0.0	0.0	20.0	16.7	0.0	0.0
	(Kum tot)	97.0	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.0	100.0	100.0	100.0
NP (n=113)	BOUPROJ	15.0	29.4	11.9	4.5	6.7	0.0	13.5	9.5	7.4	32.0
	(Kum tot)	98.2	97.1	97.7	100.0	100.0	100.0	94.6	100.0	100.0	100.0
WK (n=128)	BOUPROJ	11.7	26.9	7.7	10.8	3.9	6.2	10.0	19.4	8.7	11.1
	(Kum tot)	94.6	92.3	97.5	94.6	92.3	100.0	87.5	96.8	95.6	100.0
KZN (n=84)	BOUPROJ	11.9	7.4	10.3	13.3	23.1	20.0	7.7	9.1	8.7	13.6
	(Kum tot)	95.1	96.3	96.6	93.3	92.3	93.4	84.6	100.0	95.7	100.0
OK (n=67)	BOUPROJ	16.4	13.0	20.8	11.1	18.2	27.3	11.1	30.8	8.3	0.0
	(Kum tot)	97.0	91.3	100.0	100.0	100.0	100.0	92.6	100.0	100.0	100.0
NK (n=30)	BOUPROJ	13.3	12.5	11.1	20.0	0.0	0.0	20.0	0.0	40.0	0.0
	(Kum tot)	93.3	87.5	88.9	100.0	100.0	100.0	90.0	100.0	100.0	75.0
VRY (n=42)	BOUPROJ	4.8	0.0	8.3	10.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	97.6	93.8	100.0	100.0	100.0	100.0	91.7	100.0	100.0	100.0
MPU (n=20)	OPRIGTG	5.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
GAU (n=103)	OPRIGTG	15.5	22.2	17.7	9.7	15.0	12.5	20.0	18.5	10.0	0.0
	(Kum tot)	94.2	100.0	91.2	93.5	95.0	95.8	90.0	100.0	90.0	100.0
NW (n=26)	OPRIGTG	11.5	25.0	7.7	14.3	0.0	0.0	33.3	20.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	96.1	75.0	100.0	100.0	100.0	100.0	83.4	100.0	100.0	100.0
NP (n=66)	OPRIGTG	10.5	16.7	13.3	6.3	7.1	-	10.3	6.7	11.1	25.0
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0
WK (n=80)	OPRIGTG	8.8	12.5	4.6	13.8	4.8	6.7	4.6	9.5	7.7	22.2
	(Kum tot)	97.6	100.0	100.0	100.0	90.5	100.0	100.0	95.2	92.4	100.0
KZN (n=41)	OPRIGTG	12.2	0.0	7.7	12.5	27.3	18.2	11.1	16.7	7.7	0.0
	(Kum tot)	92.8	100.0	92.3	87.5	90.9	90.9	88.9	100.0	92.3	100.0
OK (n=40)	OPRIGTG	22.5	28.6	28.6	11.1	20.0	27.3	12.5	40.0	0.0	-
	(Kum tot)	97.5	85.7	100.0	100.0	100.0	100.0	93.8	100.0	100.0	-
NK (n=24)	OPRIGTG	12.5	0.0	12.5	22.2	0.0	0.0	12.5	0.0	40.0	0.0
	(Kum tot)	91.7	75.0	87.5	100.0	100.0	100.0	87.5	100.0	100.0	75.0
VRY (n=30)	OPRIGTG	6.7	0.0	12.5	10.0	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	96.7	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	86.9	100.0	100.0	100.0

\* (n) Varieer tussen kolomme en rye. Persentasies aangedui maak voorsiening vir hierdie variasies

TABEL 3.12

PERSENTASIE PROJEKTE MEER AS 100% LAAT VOLTOOI (n = 30) (Kumulatiewe totaal: n = 711)											
GEBIED	TIPE BOUWERK	ALLE PROJTE	R 0 TOT R 1 M	R 1 TOT R 5 M	R 5 TOT R 15 M	R 15M+	TOT EN 1985	1986, '8 EN 1988	1989, '9 EN 1991	1992, '9 EN 1994	1995+
SA (n=711)	BOUPROJ	4.2	5.9	3.3	3.8	4.0	1.9	9.1	2.0	2.7	1.1
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
SA (n=430)	OPRIGTG	3.7	5.7	3.4	2.4	4.4	2.4	6.0	1.0	4.5	3.7
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
SA (n109)	H & O	1.8	4.8	0.0	0.0	0.0	-	20.0	5.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0
SA (n=91)	DIVERSE	8.7	9.3	6.2	20.0	-	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
SA (n=81)	BEHUISG	4.9	2.6	4.8	14.2	0.0	0.0	13.0	9.1	0.0	0.0
	(Kum tot)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* (n) Varieer tussen kolomme en rye. Persentasies aangedui maak voorsiening vir hierdie variasies

TABEL 3.13



- 6.4 Die syfers vervat in Tabelle 3.8 tot 3.13 dui die projekte betyds of laat voltooi aan, uitgedruk as 'n persentasie van die steekproef vir elke afsonderlike kategorie. Die vetgedrukte strepe tussen syfers baken gebiede wat by mekaar hoort en onderling vergelykbaar is, saam af. Binne so 'n afgebakende gebied kan syfers op sigself geïnterpreteer word, of bloot met mekaar vergelyk word, deur horisontaal of vertikaal rond te beweeg. Daar is ook interpretasies bo-oor die grense heen van gemelde vetgedrukte strepe later hierin gemaak
- 6.5 Soos reeds gemeld, lei die somtotaal van die verskillende soorte bouprojekte tot die klassifikasie van *Bouprojekte*, terwyl die somtotaal van die provinsies tot die groepering *Suid-Afrika* lei. Klassifikasies op nasionale vlak is in die uiteensettings wat volg telkens eerste bespreek omdat dit bevindinge verteenwoordig wat op die grootste hoeveelhede data betrekking het en gevolglik tot die mees betroubare resultate aanleiding gee. Die bevindinge van soorte bouprojekte of afleidings op provinsiale vlak, volg direk daarná en is telkens in die konteks van die groter geheel behandel
- 6.6 Noukeurige studie van die resultate van die verwerkte data, soos in TABELLE 3.8 tot 3.13 vervat, lei tot die volgende bevindinge:
- 6.6.1 Projekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi. (Kyk TABEL 3.8):
- 6.6.1.1 *Suid-Afrika - bouprojekte:*
- 6.6.1.1.1 Alle bouprojekte:  
Op slegs 173 uit 711 bouprojekte (24.3%) is hierdie oorspronklike doelwit bereik. Dit kan omgekeerd gestel word dat 75.7% bouprojekte eers op latere stadia voltooi is, soos hierna meer volledig aangedui word

- 6.6.1.1.2 Alle bouprojekte in kategorieë van klein na groot in monetêre terme geklassifiseer:  
Hoër frekwensies kleiner bouprojekte word binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi as in die geval van groter bouprojekte. (Kyk FIGUUR 3.4 vir 'n duidelike uitbeelding van hierdie tendense)
- 6.6.1.1.3 Alle bouprojekte in kategorieë in verskillende tydvakke uitgevoer, geklassifiseer:  
Hoër frekwensies bouprojekte word in die vroeë tot middel 1990's (veral in die tydvak *1992 tot 1994*) binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi as wat die geval is in die 1980's en ook die tydvak wat in die kategorie *Sedert Januarie 1995* val. (Hierdie verskynsels kan duidelik in FIGUUR 3.5 waargeneem word)
- 6.6.1.2 *Suid-Afrika - oprigting, herstel en opknapping, diverse en behuising:*
- 6.6.1.2.1 Alle soorte bouprojekte:  
Soortgelyke waarnemings soos voorheen onder 6.6.1.1.1 hiervan uiteengesit, is hier gemaak. *Herstel en opknapping* - projekte bereik die hoogste telling van 29.4% wat die oorspronklike doelwit bereik het, terwyl *Behuising* (22.2%) die swakste presteer. ('n Grafiese voorstelling is in FIGUUR 3.6 gemaak waarby 6.6.1.1.1 hiervan, wat die somtotaal van 6.6.1.2.1 verteenwoordig, ook ingelyf is)
- 6.6.1.2.2 Alle soorte bouprojekte in kategorieë van klein na groot, in monetêre terme, geklassifiseer:  
Waarnemings soortgelyk aan dié in 6.6.1.1.2 uiteengesit, word hier gemaak. *Behuising* wyk egter in geheel van die ander soorte bouprojekte af met 'n hoogste telling van 42.9% wat in die *R 5 000 000 tot R 15 000 000* - kategorie binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is

(FIGUUR 3.7 beeld alle soorte bouprojekte vir Suid-Afrika as geheel - groottes saamgevoeg, asook in kategorieë volgens groottes verdeel - in hierdie verband uit)

6.6.1.2.3 Alle soorte bouprojekte in kategorieë in verskillende tydvakke uitgevoer, geklassifiseer:

Waarnemings soortgelyk aan dié in 6.6.1.1.3 uiteengesit, is hier gemaak met die uitsondering van *Diverse*-projekte wat hiervan afwyk met 'n laagste telling van nul (0.0%) bouprojekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi in die tydvak *1992 tot 1994* en 'n hoogste telling van 100.0% vir die tydperk wat *Sedert Januarie 1995* strek. Nadere studie hieroor het egter aan die lig gebring dat beide gemelde tydvakkategorieë deur slegs twee projekte elk verteenwoordig is en derhalwe resultate, wat as nie-betroubaar beskou kan word, sal oplewer

(Vir 'n grafiese uitbeelding van alle soorte bouprojekte in Suid-Afrika in verskillende tydvakke uitgevoer, kyk FIGUUR 3.8)

6.6.1.3 *Provinsies, bouprojekte:*

6.6.1.3.1 Alle bouprojekte:

Soortgelyke waarnemings soos voorheen in 6.6.1.1.1 uiteengesit, is hier gemaak. *Mpumalanga* (36.8%) presteer die beste, terwyl die *Wes-Kaap* (18.8%) en die *Vrystaat* (19.0%) die swakste presteer. ('n Volledige grafiese voorstelling word in FIGUUR 3.9 aangebied)

Dit is egter hier opmerklik dat daar groot verskille tussen provinsies voorkom. Vergelykings tussen provinsies word egter gekompliseer omdat steekproewe aansienlik in groottes verskil. As 'n voorbeeld word uitgewys dat *Gauteng* (n=176) meer betroubare resultate behoort op te lewer as *Noord-Kaap* (n=30). Vir die doeleindes van

hierdie studie is nietemin aanvaar dat die provinsies, verskillende soorte bouprojekte ensovoorts in TABEL 3.1 hiervan aangedui en later hierin aan kwalifikasies onderwerp is, voldoende deur die data verteenwoordig word

6.6.1.3.2 Alle bouprojekte in kategorieë van klein na groot, in monetêre terme, geklassifiseer:

Waarnemings soortgelyk aan dié in 6.6.1.1.2 uiteengesit, is hier gemaak. *Noordelike Provinsie* wyk egter in geheel van die ander provinsies af met 'n telling van 54.6% bouprojekte in die *R 5 000 000 tot R 15 000 000*-kategorie wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is. Dit is ook opmerklik dat gemelde provinsie in die *R 0 tot R 1 000 000*-kategorie, waarin die ander provinsies die beste vaar, die swakste presteer. Nadere studie van TABEL 3.1 toon egter aan dat die *Noordelike Provinsie* 'n abnormale groot verspreiding *behuisings*-projekte relatief tot die ander provinsies insluit en dat, soos reeds in 6.5.1.2.2 hiervan aangedui die tendense ten opsigte van *behuisings*-projekte geheel van die ander soorte bouprojekte verskil

6.6.1.3.3 Alle bouprojekte in kategorieë in verskillende tydvakke uitgevoer, geklassifiseer:

Die resultate wyk aansienlik af van dié waaruit die waarnemings in 6.6.1.1.3 uiteengesit, gemaak is. Die resultate toon *Mpumalanga* met 'n hoogste telling van 69.2% (1986 - 1988), *Gauteng* met 'n hoogste telling van 42.9% (Sedert Januarie 1995) en die *Noordelike Provinsie* met 'n hoogste telling van 66.7% (Voor 1985). In teenstelling met die vorige waarnemings onder 6.6.1.1.3, het die *Noord-Kaap* (50.0%) en die *Vrystaat* (50.0%) 'n hoogste frekwensie in die tydvak *Sedert Januarie 1995*

Dit is ook hier duidelik waarneembaar in welke geografiese streke van

die lae prestasies op bouprojekte (probleemgebiede), soos bespreek in 6.6.1.1.3, voorkom. Noord-Wes (0.0%), Noordelike Provinsie (8.0%) en Wes-Kaap (5.6%) toon elk 'n laagste telling in die tydvak *Sedert Januarie 1995*

#### 6.6.1.4 *Provinsies, oprigting-bouprojekte:*

##### 6.6.1.4.1 *Alle oprigting-bouprojekte:*

Soortgelyke waarnemings soos dié in 6.6.1.3.1 uiteengesit, is hier gemaak. *Mpumalanga* met 'n telling van 40.0% presteer die beste, terwyl *Kwazulu-Natal* (12.2%), *Noord-Wes* (15.4%) en die *Vrystaat* (16.7%) die swakste tellings behaal. (Kyk FIGUUR 3.10 vir 'n volledige grafiese voorstelling)

##### 6.6.1.4.2 *Alle oprigting-bouprojekte in kategorieë van klein na groot, in monetêre terme, geklassifiseer:*

Waarnemings is soortgelyk aan 6.6.1.3.2 voorheen hierin uiteengesit

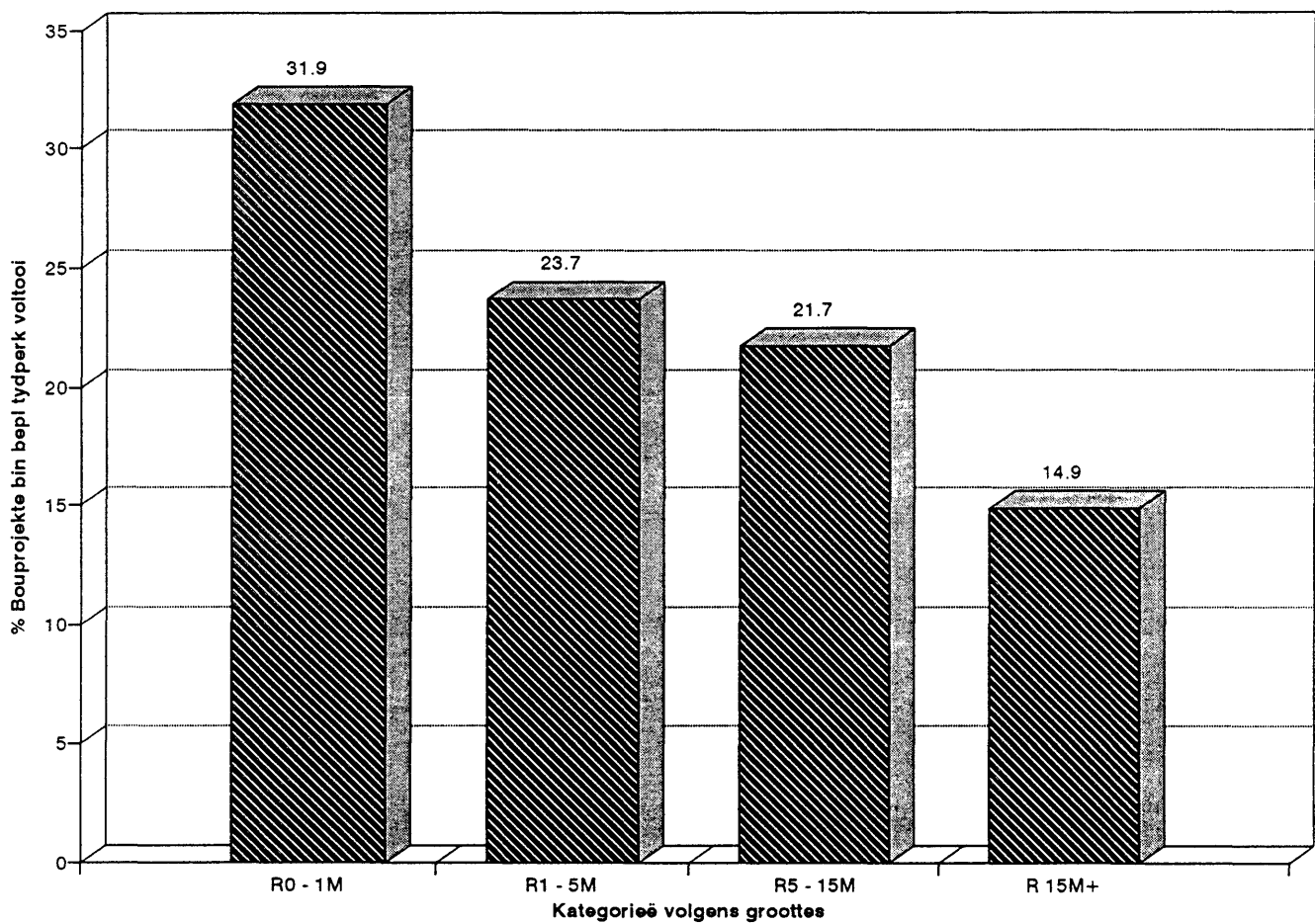
##### 6.6.1.4.3 *Alle oprigting-bouprojekte in kategorieë in verskillende tydvakke uitgevoer, geklassifiseer:*

Die resultate is met enkele uitsonderings na soortgelyk aan waarnemings in 6.6.1.3.3 uiteengesit. *Mpumalanga* presteer in elke tydvak telkens beter as die resultate vir alle bouprojekte. *Gauteng* toon, in die tydvak *Sedert Januarie 1995*, 'n laagste telling van 0.0% in vergelyking met 'n ooreenstemmende hoogste frekwensie van 42.9% in die resultate vir alle bouprojekte wat daarop dui dat verdere ondersoek hier nodig is. *Noordelike Provinsie* (47.6%) se hoogste telling kom nou in die *1989 tot 1991*-tydvak voor

Dit kan ook hier soos in 6.6.1.3.3, waargeneem word in welke geografiese streke die lae prestasies van projekte (probleemgebiede), soos bespreek in 6.6.1.1.3, voorkom. *Gauteng* (0.0%), *Noord-Wes*

(0.0%), *Wes-Kaap* (11.1%) en *Kwazulu-Natal* (0.0%), vertoon elk 'n laagste telling in die kategorie *Sedert Januarie 1995*

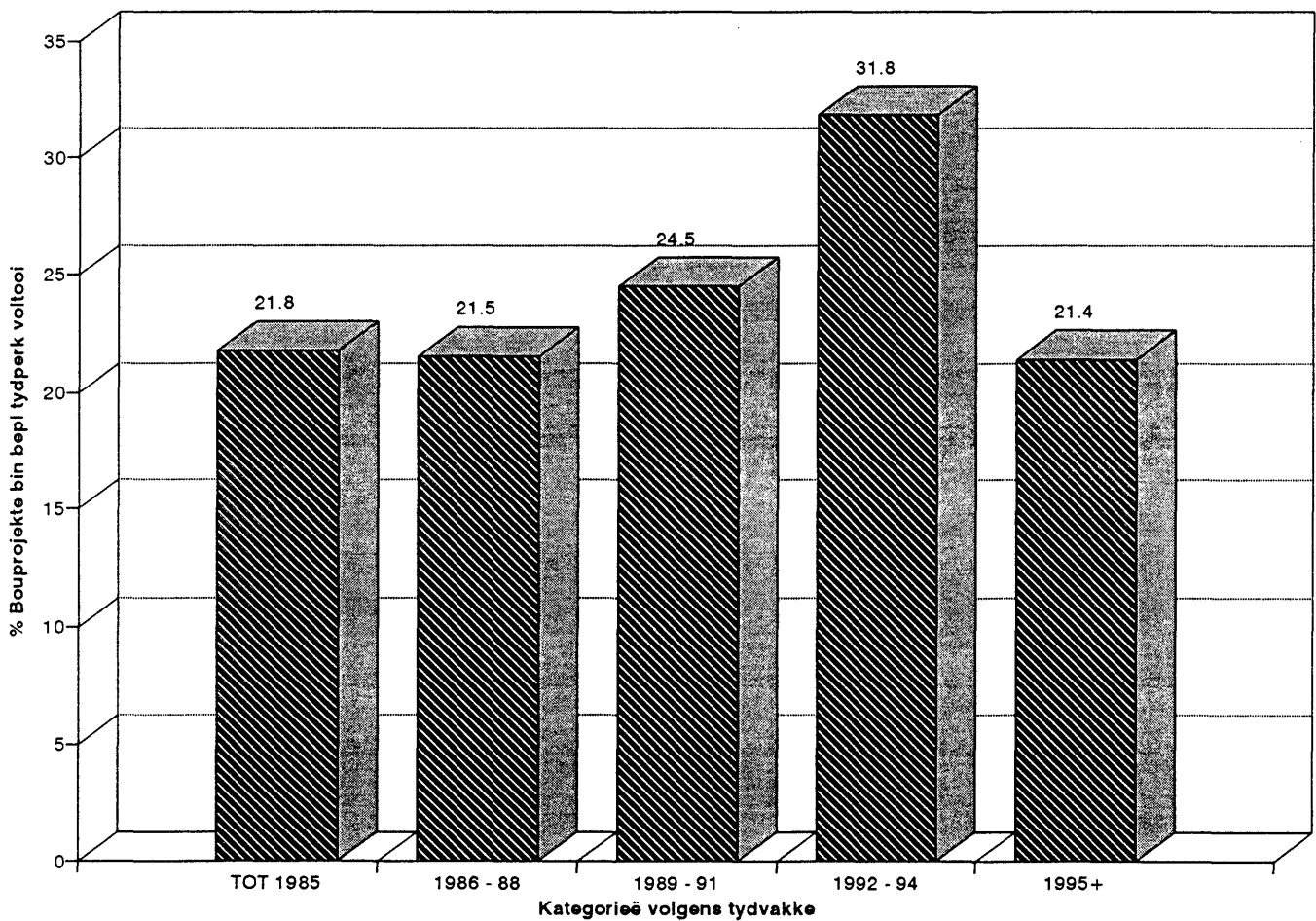
FIGUUR 3.4  
SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE



**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD (KATEGORIEË VOLGENS GROOTTES)**



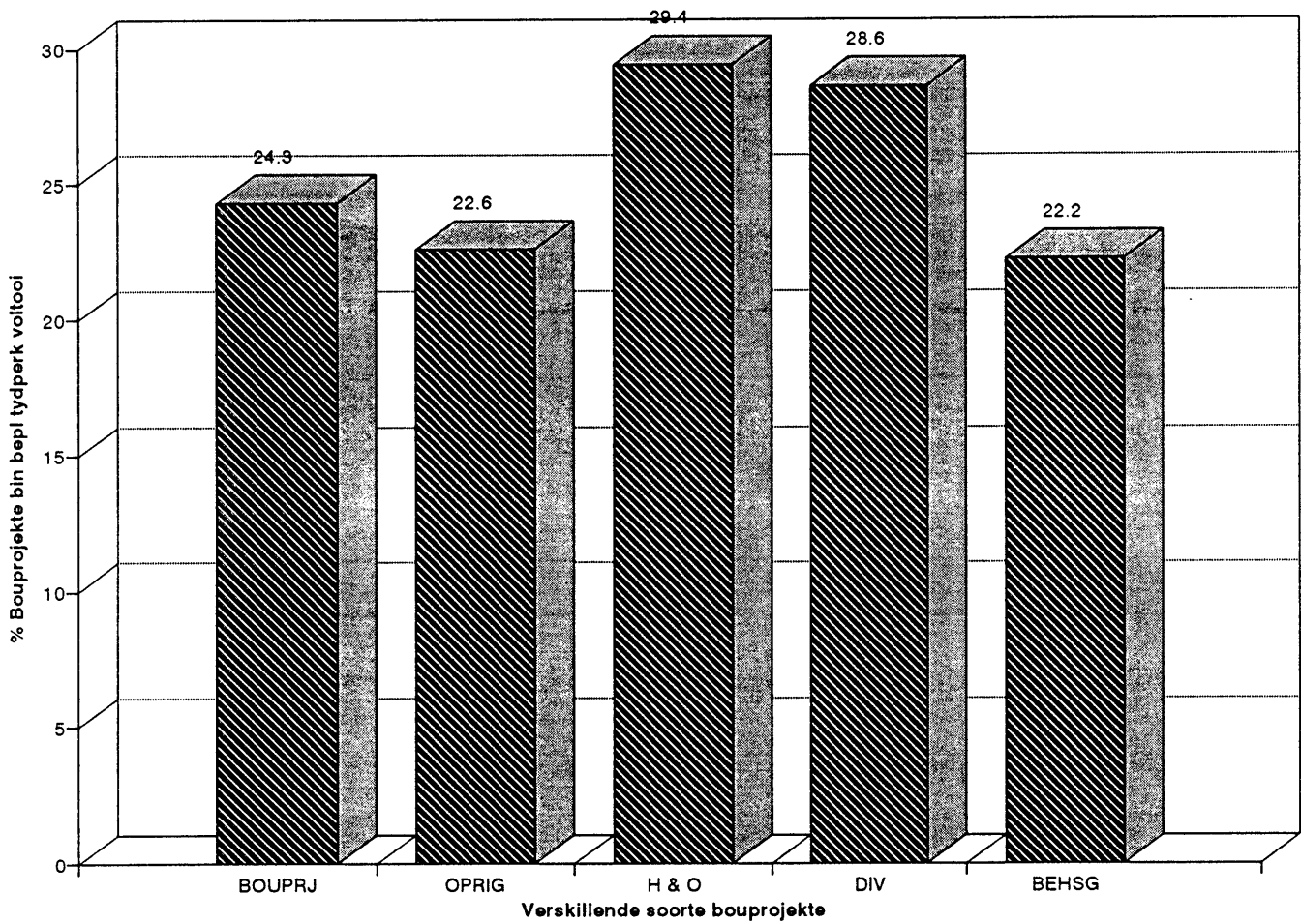
FIGUUR 3.5  
SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE



**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD (KATEGORIEË VOLGENS TYDVAKKE)**

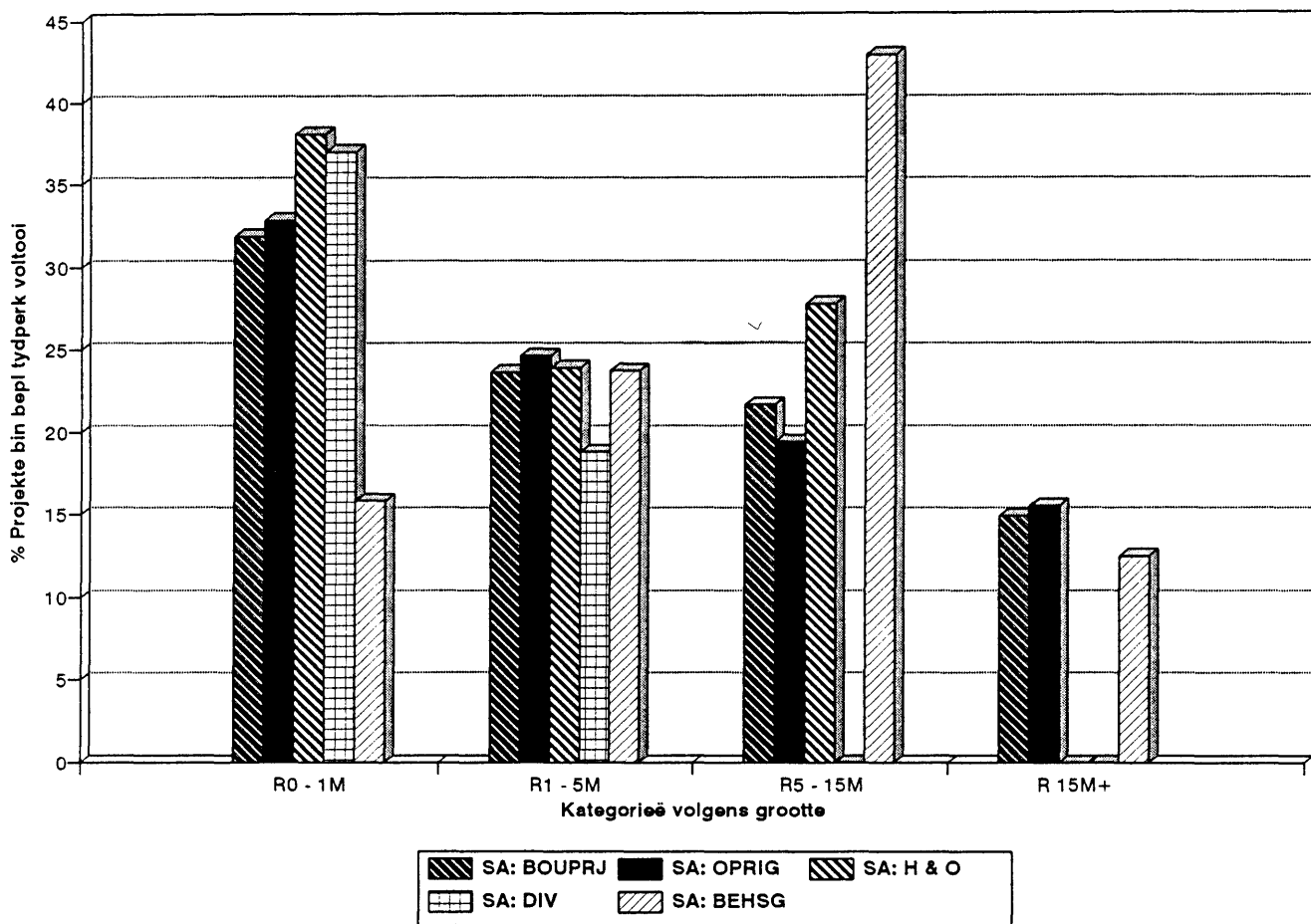


**FIGUUR 3.6**  
**SUID-AFRIKA: ALLE SOORTE BOUPROJEKTE**



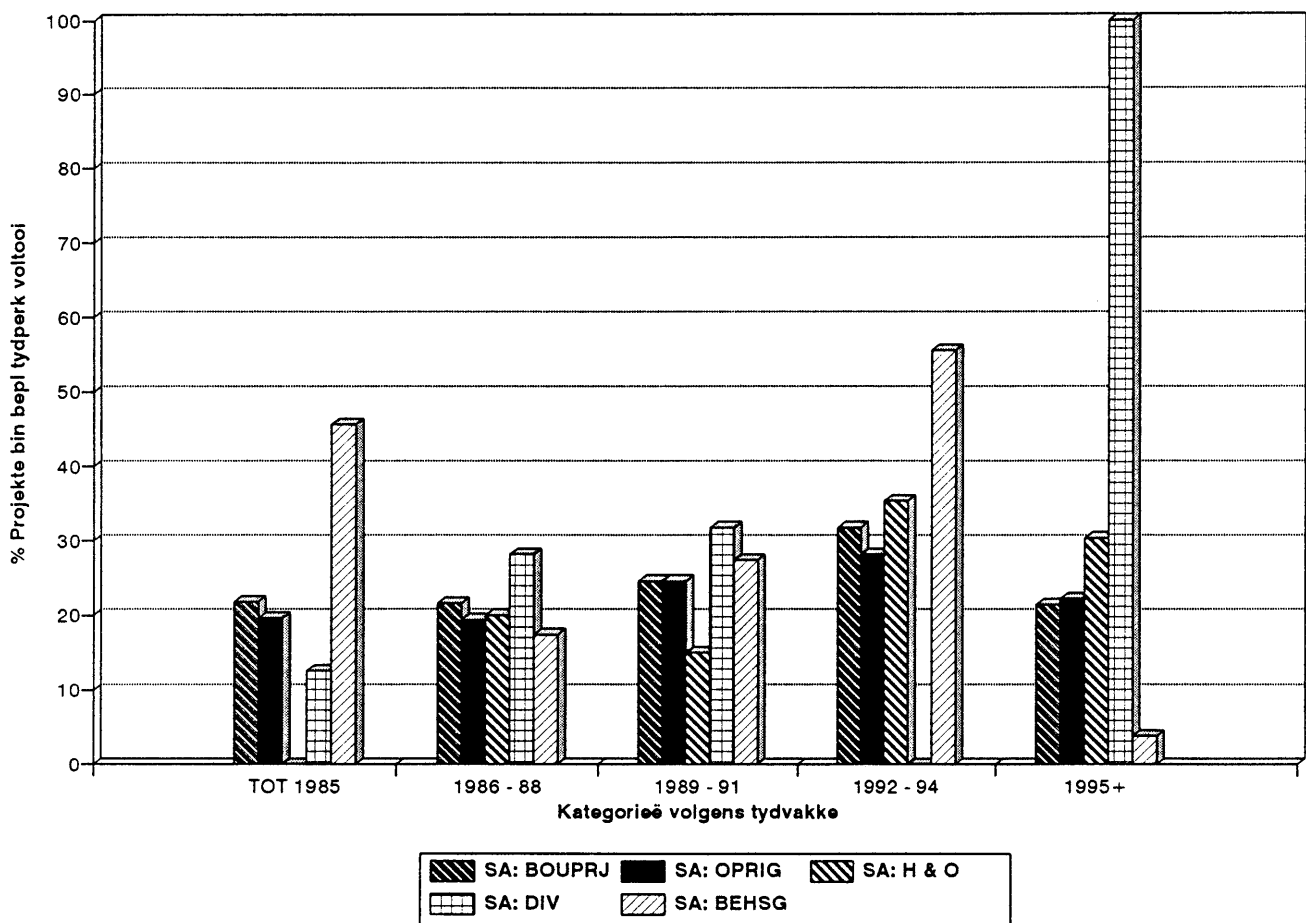
**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
VERSKILLEDE SOORTE BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIE  
BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD**

**FIGUUR 3.7**  
**SUID-AFRIKA: ALLE SOORTE BOUPROJEKTE**



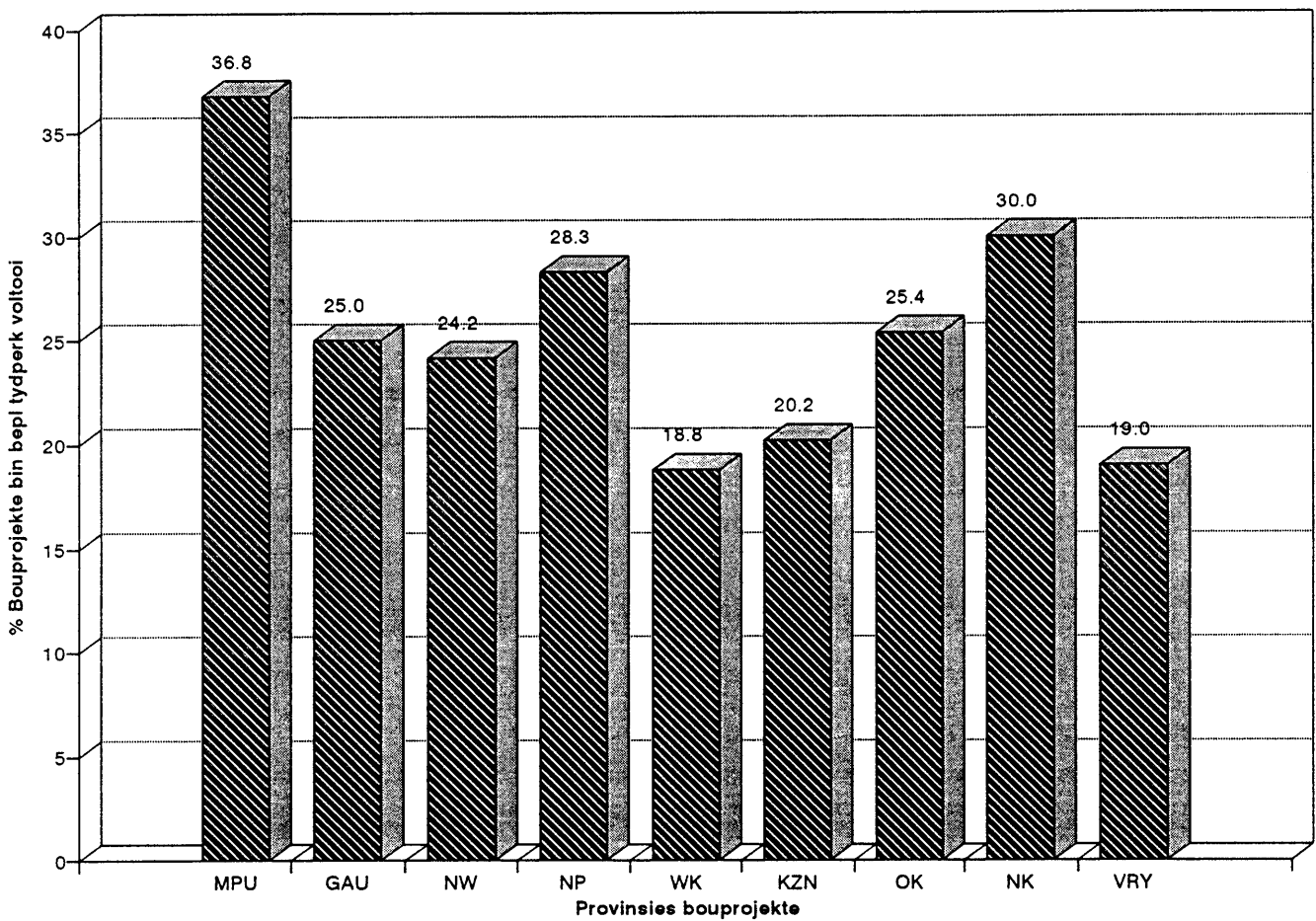
**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
VERSKEIDENE SOORTE BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIEKE  
BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD  
(KATEGORIEË VOLGENS GROOTTE)**

**FIGUUR 3.8**  
**SUID-AFRIKA: ALLE SOORTE BOUPROJEKTE**



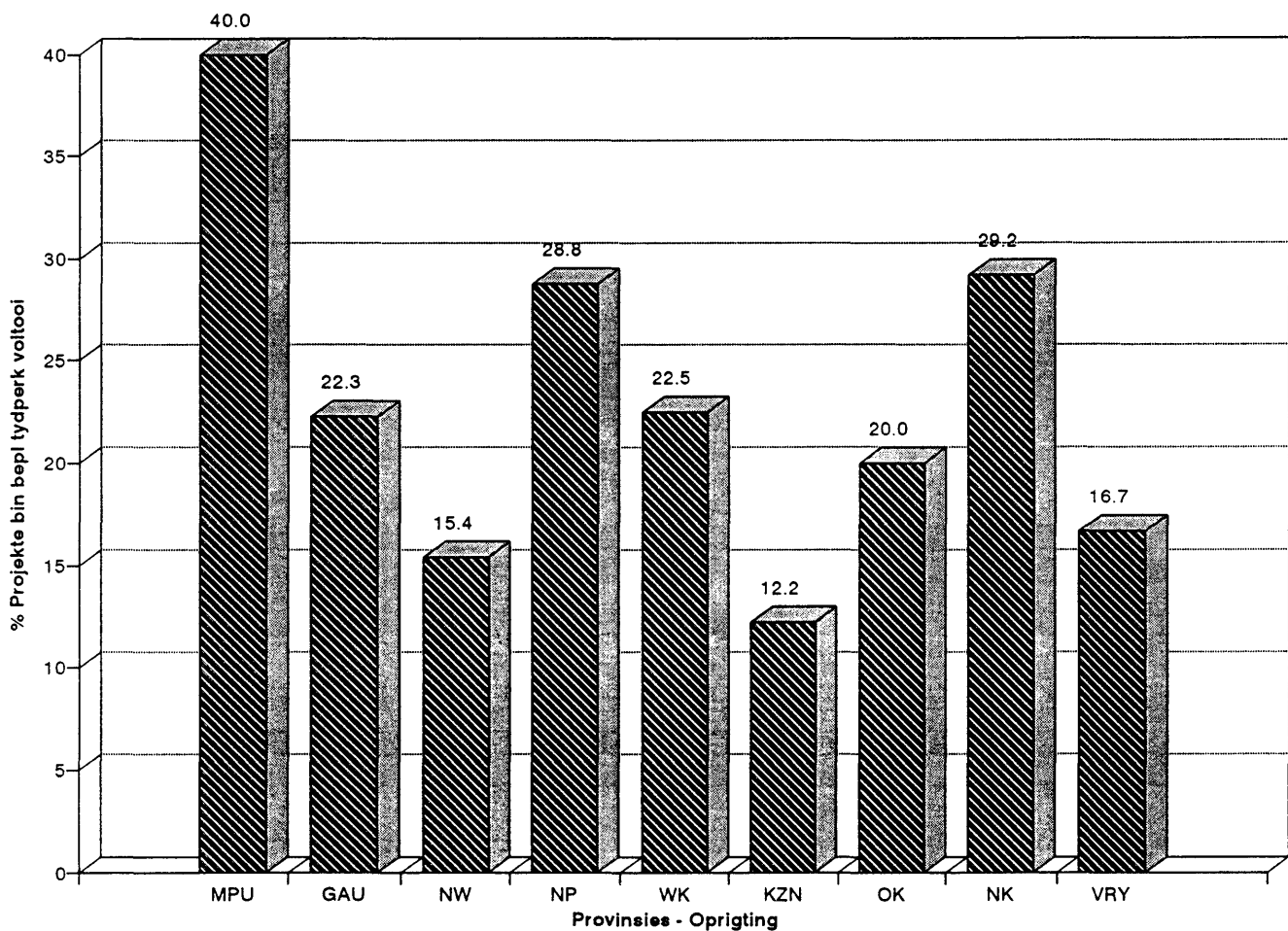
**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
VERSKEIE SOORTE BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIEKE  
BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD  
(KATEGORIEË VOLGENS TYDVAKKE)**

**FIGUUR 3.9**  
**PROVINSIES - BOUPROJEKTE**



**PROVINSIES: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD**

FIGUUR 3.10  
PROVINSIES - OPRIGTING



PROVINSIES: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE OPRIGTING  
-BOUPROJEKTE WAT BINNE DIE OORSPRONKLIKE BEPLANDE  
KONSTRUKSIETYDPERK VOLTOOI WORD



## 6.6.2 Bouprojekte ná die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi

TABEL 3.8 is uitsluitlik opgestel om projekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is, te bestudeer. Om te bepaal wanneer die balans van die projekte, wat eers ná die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is, uiteindelik afgehandel is, is TABELLE 3.9 tot 3.13 voorberei

Om interpretasies en grafiese voorstellings hier te vereenvoudig, is TABEL 3.14 vanuit TABELLE 3.8 tot 3.13 saamgestel. Gemelde tabelle weerspieël, onder andere, die kumulatiewe persentasies voltooide projekte in die kategorieë van voltooiing soos in 5.9.6 hiervan uiteengesit. Die inhoud van hierdie tabelle bevat 'n omvangryke hoeveelheid inligting en gevolglik is dit moeilik om te besluit welke vergelykings, tendense, ensovoorts sinvol hieruit afgelei kan word. Nadat studies op die rekenaar uitgevoer is (verskeie grafiese voorstellings is op die monitorkerm bestudeer), is besluit om hierdie gedeelte van die aanbieding tot die bespreking wat hierna volg, te beperk

<b>PERSENTASIE PROEKTTE OP BEPAALDE STADIA VOLTOOI</b>						
	<b>BETYDS</b>	<b>B+0-10%L</b>	<b>B+10-25%L</b>	<b>B+25-50%L</b>	<b>B+50-100%L</b>	<b>B+0-100%+L</b>
<b>SUID-AFRIKA: Tipes Projekte</b>						
BOUPRJ (n=711)	24.3	40.6	61.0	82.7	95.8	100.0
OPRIG (n= 430)	22.6	41.4	<b>64.2</b>	<b>84.0</b>	96.3	100.0
H & O (n=109)	<b>29.4</b>	<b>45.0</b>	63.3	83.5	<b>98.2</b>	100.0
DIV (n=91)	28.6	39.6	51.7	77.0	91.3	100.0
BEHSG (n=81)	22.2	32.1	51.9	81.5	95.1	100.0
<b>PROVINSIES: BOUPROEKTTE</b>						
MPU (n=38)	<b>36.8</b>	44.7	57.9	89.5	97.4	100.0
GAU (n= 176)	25.0	36.4	59.1	78.4	94.3	100.0
NW (n=33)	24.2	<b>54.5</b>	<b>72.7</b>	87.9	97.0	100.0
NP (n=113)	28.3	41.6	62.0	83.2	<b>98.2</b>	100.0
WK (n=128)	18.8	38.3	61.0	82.9	94.6	100.0
KZN (n=84)	20.2	42.8	64.2	83.2	95.1	100.0
OK (n=67)	25.4	38.8	53.7	80.6	97.0	100.0
NK (n=30)	30.0	50.0	63.3	80.0	93.3	100.0
VRY (n=42)	19.0	40.4	64.2	<b>92.8</b>	97.6	100.0
<b>PROVINSIES: OPRIGTING</b>						
MPU (n=20)	<b>40.0</b>	<b>50.0</b>	60.0	<b>95.0</b>	<b>100.0</b>	100.0
GAU (n= 103)	22.3	34.0	62.2	78.7	94.2	100.0
NW (n=26)	15.4	<b>50.0</b>	69.2	84.6	96.1	100.0
NP (n=66)	28.8	47.0	<b>72.8</b>	89.5	<b>100.0</b>	100.0
WK (n=80)	22.5	45.0	67.5	88.8	97.6	100.0
KZN (n=41)	12.2	41.5	63.5	80.6	92.8	100.0
OK (n=40)	20.0	30.0	47.5	75.0	97.5	100.0
NK (n=24)	29.2	<b>50.0</b>	62.5	79.2	91.7	100.0
VRY (n=30)	16.7	40.0	66.7	90.0	96.7	100.0

**TABEL 3.14**

### 6.6.2.1 *Suid-Afrika - bouprojekte:*

#### 6.6.2.1.1 Alle bouprojekte in kategorieë van klein na groot in monetêre terme, geklassifiseer:

Onder 6.6.1.1.2 is aangedui dat groter getalle kleiner bouprojekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is as wat die geval is met groter bouprojekte. 'n Noukeurige studie van TABELLE 3.8 tot 3.14 toon aan dat groter bouprojekte gemelde agterstand kort na die oorspronklike beplande konstruksietydperk inhaal, selfs verbystek en in die algemeen nie so lank as klein bouprojekte in terme van tyd uitgerek is nie. (Vir 'n duidelike voorstelling van hierdie tendense word na FIGUUR 3.11 verwys)

#### 6.6.2.1.2 Alle bouprojekte in kategorieë in verskillende tydvakke uitgevoer, geklassifiseer:

Onder 6.6.1.1.3 is uitgewys dat hoër frekwensies bouprojekte in die vroeë 1990's, veral in die tydvak *1992 tot 1994* binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi is as wat die geval is in die 1980's en in die tydvak wat in die kategorie *Sedert Januarie 1995* val. 'n Studie van FIGUUR 3.12 dui aan dat gemelde tempo's van voltooiing in terme van die gekose persentasie oorskrydingsperke vir die verskillende tydvakke byna onveranderd bly voortduur het totdat voltooiing van alle bouprojekte bereik is

#### 6.6.2.1.3 In 6.6.1.2.1 is aangedui dat die kategorie *Herstel en opknapping* die hoogste telling onder projekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk voltooi, behaal het. 'n Studie van TABEL 3.14 en FIGUUR 3.13 dui aan dat *Herstel en opknapping*-projekte deurgaans goed presteer het totdat voltooiing van alle projekte bereik is; dat *Oprigting*-projekte die beste presteer het in die kategorieë *Betyds plus 10% tot 25% laat* en *Betyds plus 25% tot 50% laat*; dat *Behuising*, wat aanvanklik swak vertoon het, in die latere kategorieë beter



presteer het en die agterstand heelwat laat krimp het

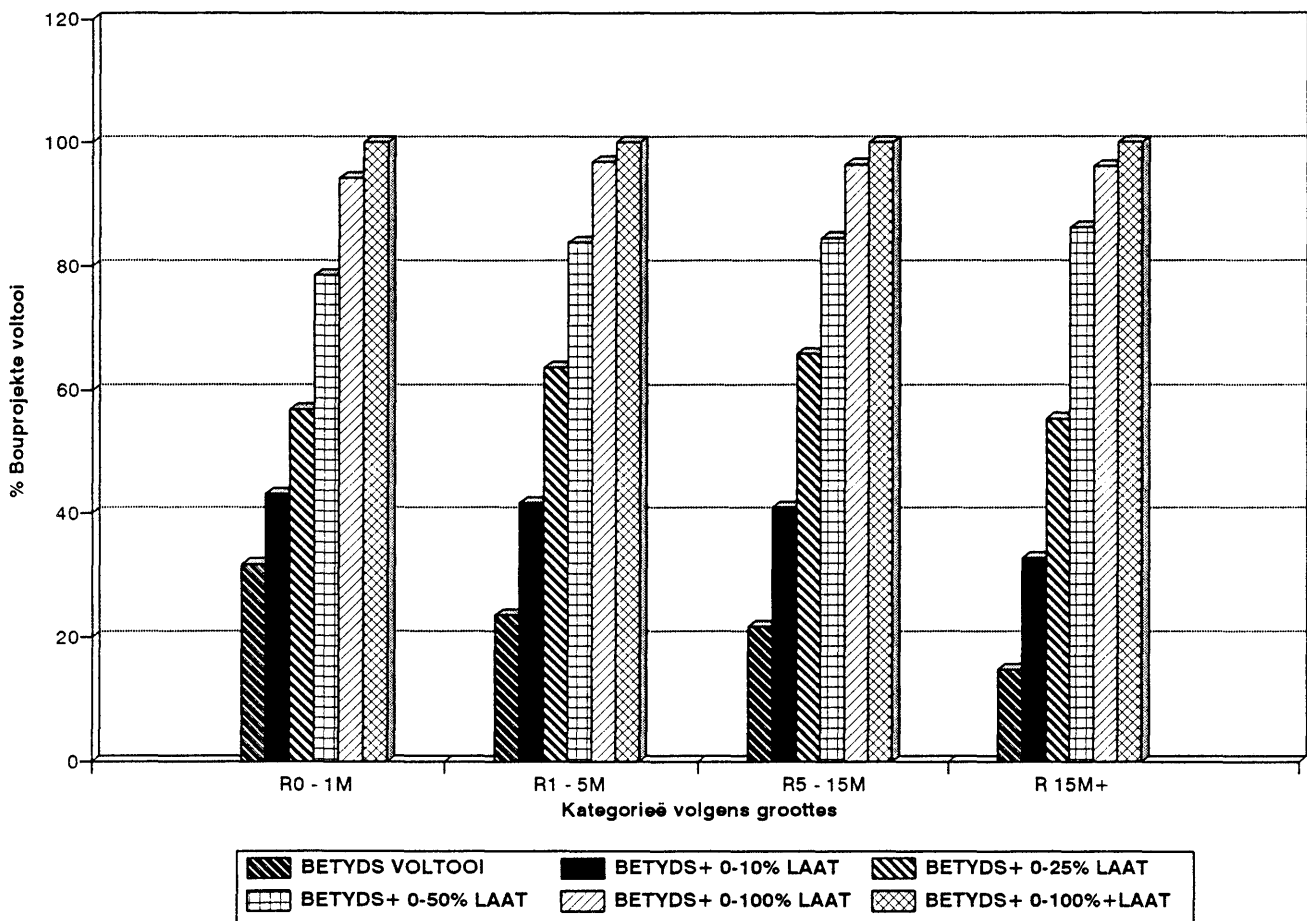
6.6.2.2 *Provinsies, bouprojekte:*

In 6.6.1.3.1 is aangedui dat *Mpumalanga* die beste van alle provinsies presteer het vir voltooiing binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk. TABEL 3.14 dui aan dat *Noord-Wes* daarna in die kategorieë *Betyds plus 0% tot 10% laat* en *Betyds plus 10% tot 25% laat* die voortou neem; die *Vrystaat* neem die voortou in die kategorie *Betyds plus 25% tot 50% laat* en *Noordelike Provinsie* loop voor in die kategorie *Betyds plus 50% tot 100% laat*

6.6.2.3 *Provinsies, oprigting-bouprojekte:*

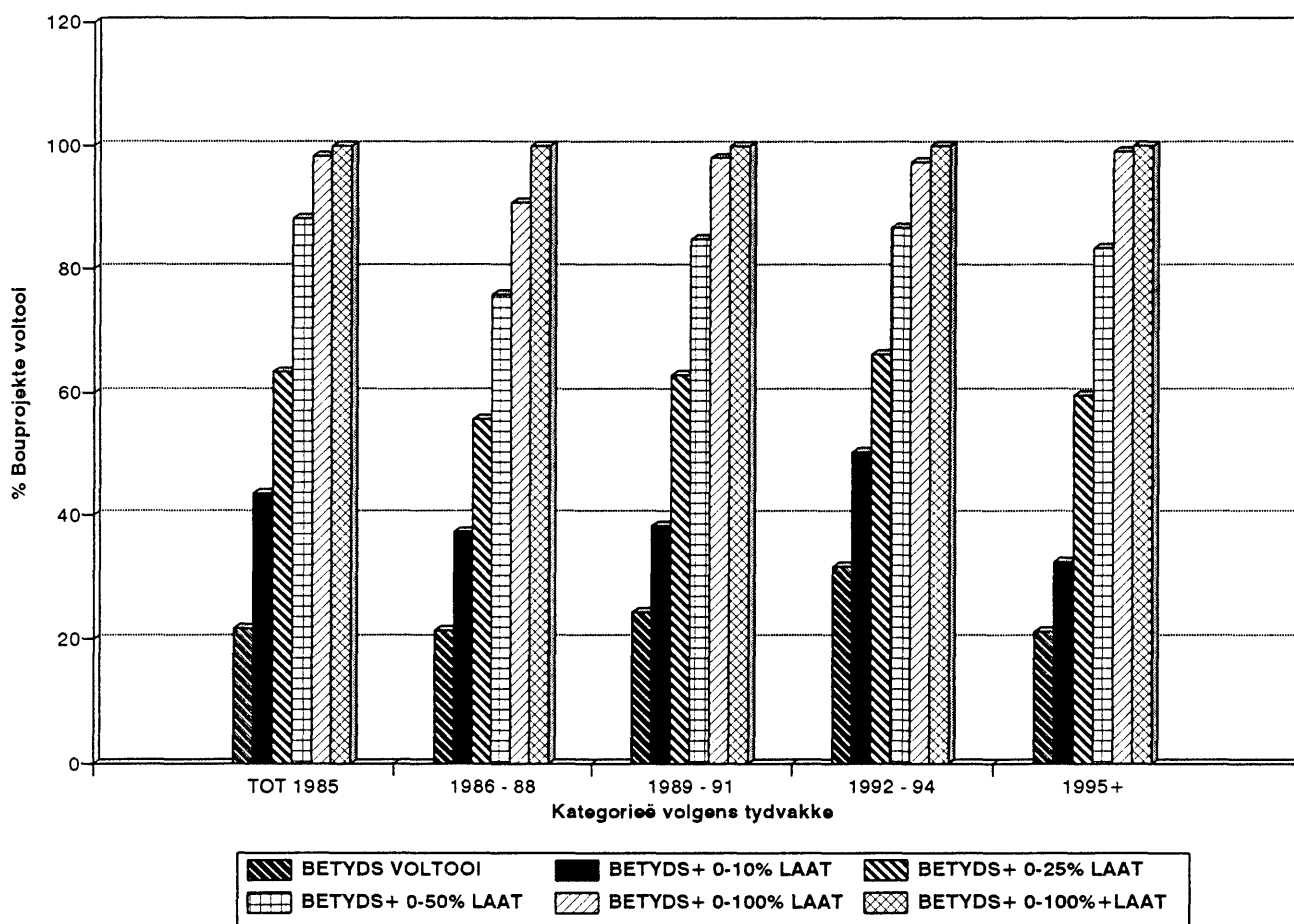
In 6.6.1.4.1 is aangedui dat *Mpumalanga* die beste van alle provinsies presteer het vir voltooiing binne die oorspronklike beplande konstruksietydperk. TABEL 3.14 dui aan dat *Mpumalanga*, *Noord-Wes* en *Noord-Kaap* die beste prestasie gelykop deel in die kategorie *Betyds plus 0% tot 10% laat*; dat *Noordelike Provinsie* in die kategorie *Betyds plus 10% tot 25% laat* voorloop; dat *Mpumalanga* die voortou neem in die kategorie *Betyds plus 25% tot 50% laat* en dat *Noordelike Provinsie* hierdie posisie met *Mpumalanga* deel in die kategorie *Betyds plus 50% tot 100% laat*

FIGUUR 3.11  
SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE



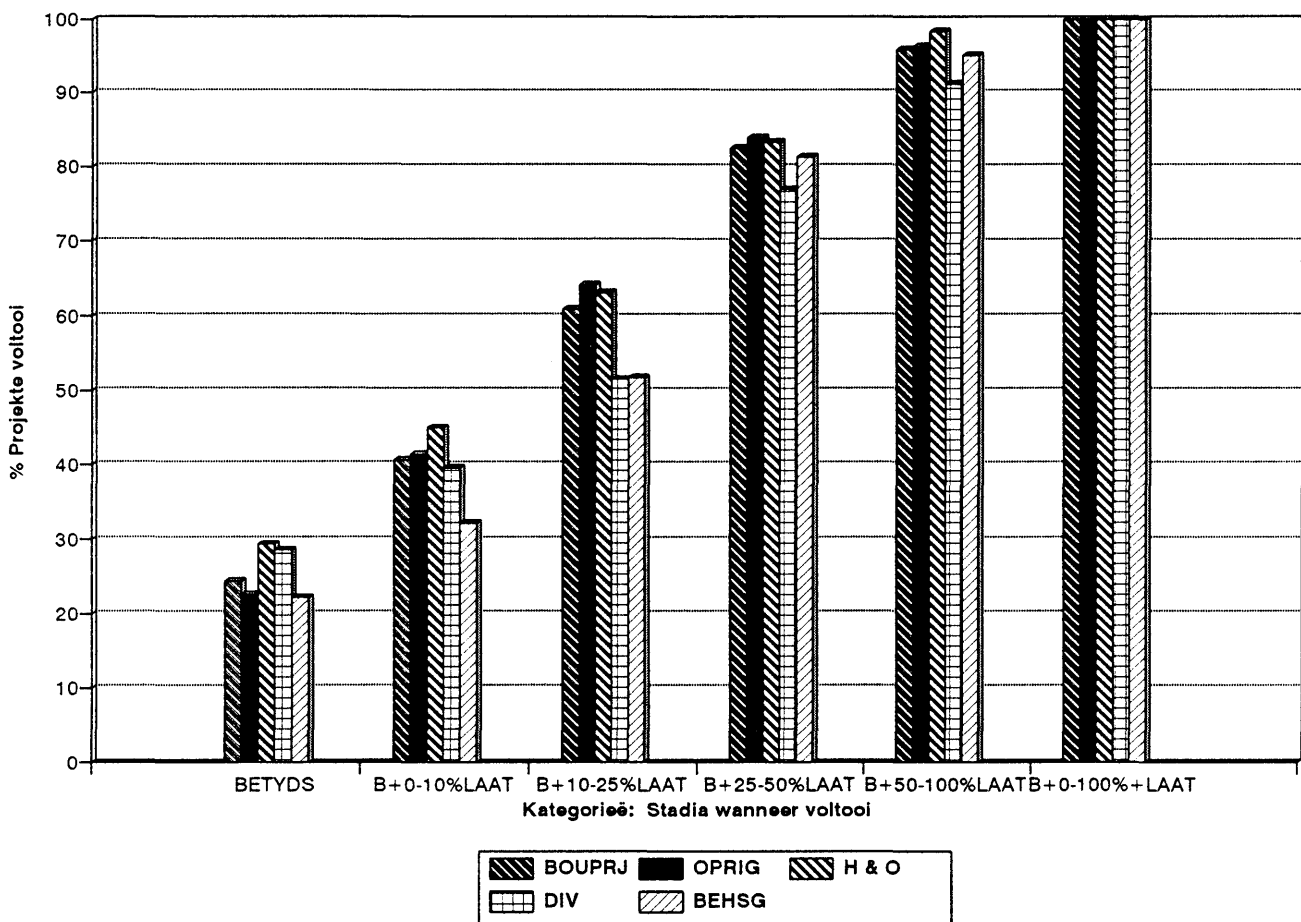
SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE OP VERSKILLEDE STADIA VAN TYD VOLTOOI  
(KATEGORIEË VOLGENS GROOTTE)

FIGUUR 3.12  
SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE



SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE OP VERSKILLENE STADIA VAN TYD VOLTOOI  
(KATEGORIEË VOLGENS TYDVAKKE)

**FIGUUR 3.13**  
**SUID-AFRIKA: ALLE Tipes PROJEKTE**



**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
VERSKILLEDE SOORTE BOUPROEKTE OP VERSKILLEDE STADIA  
VAN TYD VOLTOOI**

## 7 Gevolgtrekkings

Die volgende gevolgtrekkings word gemaak ten opsigte van:

7.1 Die omvang van oorskrydings van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte in die algemeen:

7.1.1 Die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte in die algemeen word met aansienlike lang tydperke oorskry. Die omvang van die probleem is sodanig dat die potensiele gevolge daarvan vir albei kontrakterende partye wesenlike hoë risiko's inhou

7.1.2 Oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke waarna in 7.1.1 hierbo verwys is, verskil beduidend tussen die verskillende soorte bouprojekte

7.1.3 Oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke waarna in 7.1.1 hiervan verwys is, verskil beduidend tussen die verskillende provinsies

7.2 Bouprojekte wat binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word:

7.2.1 'n Aansienlike hoeveelheid bouprojekte word in die algemeen nie binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi nie. Die probleem is onaanvaarbaar groot en sodanig in omvang dat die potensiele gevolge daarvan die doelwitte van albei kontrakterende partye sodanig bedreig dat dit vir beide wesenlike hoë risiko's inhou

7.2.2 'n Aansienlike hoeveelheid meer kleiner bouprojekte word binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi as wat die geval met groter bouprojekte is

7.2.3 Daar kom tydvakke voor waarbinne aansienlik meer bouprojekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word as wat die geval is in ander tydvakke

7.2.4 Die aansienlike hoeveelheid bouprojekte wat in die algemeen nie binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word nie soos in 7.2.1 vermeld, verskil beduidend tussen die verskillende soorte bouprojekte

7.2.5 Die aansienlike hoeveelheid bouprojekte wat in die algemeen nie binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word nie soos in 7.2.1 vermeld, verskil beduidend tussen die verskillende provinsies

7.3 Bouprojekte wat na die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word:

7.3.1 In 7.2.2 is aangedui dat groter getalle kleiner bouprojekte binne die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word as wat die geval is met groter bouprojekte. Met groter bouprojekte word gemelde agterstande egter kort na die oorspronklike beplande konstruksietydperke uitgewis en vertoon daarna beter as kleiner bouprojekte

'n Moontlike verklaring hiervoor kan wees dat 'n bepaalde hoeveelheid kleiner bouprojekte vir spesifieke redes soos 'n tekort aan werk in 'n bepaalde tydvak of in 'n bepaalde geografiese gebied deur gesofistikeerde en uiters bevoegde aannemers uitgevoer is, wat daartoe kon lei dat sodanige bouprojekte tydig afgehandel is. Ongesofistikeerde aannemers kan uiteraard slegs kleiner bouprojekte aandurf, wat in verskeie gevalle tot oorskryding van oorspronklike beplande konstruksietydperke aanleiding kon gee. Groter bouprojekte daarenteen, kan slegs deur gesofistikeerde en uiters bevoegde aannemers uitgevoer word, wat daartoe kon lei dat sodanige bouprojekte nie in terme van tyd so lank as kleiner bouprojekte uitgerek word nie

Verder kon die verskillende benaderings ten opsigte van die bepaling van boete vir nie-voltooiing, wat deur die Departement van Openbare Werke tussen kleiner en groter bouprojekte toegepas word, wat in 5.4 van HOOFSTUK 2 hiervan uiteengesit is, ook moontlik in hierdie verband 'n rol gespeel het

7.3.2 Buiten die tendense wat in 7.3.1 hiervan uitgelig is, blyk dit dat die tempo's van voltooiing van bouprojekte wat ná die oorspronklike beplande konstruksietydperke voltooi word in terme van verskillende soorte bouwerk (soos in 3.2 geklassifiseer), tydvakke waarbinne die werk uitgevoer word en in provinsiale verband bly voortduur gedurende die latere stadia van voltooiing totdat sodanige bouprojekte uiteindelik afgehandel is

## **8 Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings**

8.1 Die subprobleem wat die onderwerp van hierdie hoofstuk vorm, is soos volg in vraagvorm geformuleer:

*Wat is die omvang van vertragings op en die gevolglike laatvoltooiing van bouprojekte in die RSA en wat is die impakpotensiaal daarvan vir die partye tot die boukontrak?*

8.2 Die hipotese ten opsigte van bogenoemde subprobleem is soos volg geformuleer:

*Die omvang van vertragings op en die gevolglike laatvoltooiing van bouprojekte in die RSA is groter as wat algemeen aanvaar word en die potensiële gevolge daarvan hou wesentliche hoë risiko's vir die partye tot die boukontrak in*

8.3 Die bronne van die data is in 4 hiervan in detail bespreek en die steekproef

is om verskeie redes, wat reeds breedvoerig bespreek is tot bouprojekte wat vir die Departement van Openbare Werke uitgevoer is, beperk. Die verwerkte data dui die omvang van vertragings op en die gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte aan

Die vraag is nou of die antwoorde wat verkry is en afleidings wat gemaak is vanuit gemelde data beperk is tot die milieu wat direk aan hierdie populasie behoort, of kan belangrike afleidings en gevolgtrekkings vir bouprojekte op 'n breër basis in die RSA hieruit gemaak word? Gemelde bouprojekte word met die uitsondering van die bouheer deur dieselfde boukundige professies hanteer en deur dieselfde aannemerskorps opgerig as wat die geval vir ander bouprojekte in Suid-Afrika is. Die aanname kon derhalwe gemaak word dat die bevindinge en gevolgtrekkings wat gemaak is ook op bouprojekte in die privaatsektor van toepassing sal wees. Dit sou egter deur verdere navorsing bevestig moet word. (Kyk 3.1.8 van HOOFSTUK 7)

Dit word derhalwe gestel dat die hipotese deur die data wat vanaf bouprojekte in die openbare sektor verkry is, gesteun is

## 9 Opsomming

'n Ondersoek is geloods om te bepaal of bouprojekte in die RSA oor die algemeen betyds of laat voltooi word, wat die omvang van tydige voltooiing en oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke beloop en wat die impakpotensiaal daarvan vir die partye tot die boukontrak inhou. Resultate is doelbewus sodanig gegroepeer en gekategoriseer om korrelasies, tendense, verwantskappe, verskille, ensovoorts tussen verskeie faktore waar te neem

Die navorsingsresultate is waar moontlik gekwantifiseer en in verskeie tabelle aangebied. Die interpretasies van die betekenis van hierdie resultate en die gevolglike bevindinge is in detail behandel. Die inhoud van die tabelle, wat op



groot hoeveelhede data gebaseer is, en die resultate, wat omvangryke verwerkings verteenwoordig, is van so 'n aard dat 'n geskrewe omskrywing daarvan nie altyd die aangewese metode van aanbidding blyk te gewees het nie. Derhalwe is resultate ook in verskeie gevalle met behulp van grafiese voorstellings verder toegelig

Vanuit die interpretasie van die verwerkte data en bevindinge is gevolgtrekkings gemaak wat die gestelde hipotese blyk te bevestig het

Met dié kennis as agtergrond word nou voortgegaan om die omvang van vertraging, wat deur individuele faktore elk afsonderlik op bouprojekte veroorsaak word, te ondersoek

## HOOFSTUK 4

### OORSAKE VAN VERTRAGINGS EN OORSKRYDING VAN DIE BEPLANDE KONSTRUKSIETYDPERKE OP BOUPROJEKTE

#### 1 Inleiding

Verskeie faktore wat potensiële vertraging van *wesenlike voltooiing* inhou en op sterkte waarvan die aannemer verlenging van die konstruksietydperk mag verkry, óf op grond waarvan die aannemer beboet mag word, kan gedurende die uitvoer van die werke voorkom. Hierdie faktore en die invloed daarvan op vordering moet sodanig bestuur word dat die impak op tyd en koste geminimaliseer word, en die partye tot die boukontrak betyds van sodanige invloede bewus gemaak word om hulle in staat te stel om op 'n realistiese, ingeligte wyse hul opsies te oorweeg in die lig van hul doelwitte. Alhoewel hierdie faktore alombekend is en verskeie verwysings daarna in die literatuur voorkom, is die omvang daarvan en die vertragingspotensiaal, wat deur elkeen afsonderlik op bouprojekte in Suid-Afrika mag veroorsaak, onbekend

Dit behoort vir die bouheer en die projekspan van groot waarde te wees indien bogemelde inligting aan hulle bekend is aangesien dit die keuse van die kontrakstrategie en die bestuur van die bouproses in die geheel kan beïnvloed

Die hoofdoelwit met hierdie hoofstuk is om die omvang van vertraging en oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk op bouprojekte in Suid-Afrika, wat deur individuele faktore elk afsonderlik veroorsaak word, te bepaal en om vas te stel welke van hierdie faktore moontlik 'n meer belangrike rol as ander oorsake speel. Potensiële korrelasies tussen die voormelde faktore word ook ondersoek

## 2 Navorsingsmetodiek

Daar is besluit om *ex post facto*-navorsing op beskikbare data van bouprojekte gebaseer op kontrakdokumentasie behelsende hoeveelhede te doen. (Kyk 2 van HOOFSTUK 3 wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van toepassing is)

## 3 Data benodig

'n Belangrike vereiste vir die toelating van data tot hierdie afdeling van die studie was dat slegs bouprojekte, wat ná die oorspronklike beplande voltooiingsdatum afgehandel is, by die studie ingesluit moes word

Vir elke projek wat by die opname ingesluit was, is die volgende data benodig:

3.1 Data soos in 3.1 tot 3.8 van HOOFSTUK 3 omskryf

3.2 Die volgende faktore, wat tot vertraging en gevolglike oorskryding van die beplande konstruksietydperke lei, is volgens die literatuur en data van afgehandelde bouprojekte geïdentifiseer en die vertraging, wat deur elke afsonderlike faktor veroorsaak is (in *kalender*-dae bereken), is aangeteken:

3.2.1 Ongure weer

3.2.2 Nie-beskikbaarheid van materiaal en kosprysiteme

3.2.3 Verstek deur benoemde onderaannemers of insolvensie van geselekteerde onderaannemers

3.2.4 Herstel van skade aan die werke

3.2.5 *Vis Major*

- 3.2.6 Bykomende openbare vakansiedae
- 3.2.7 Burgerlike oproer, opstand, plaaslike samespanning van werklui, stakings of uitsluiting
- 3.2.8 Addisionele werk en/of ontwrigting voortspruitend uit argiteksopdragte
- 3.2.9 Argiteksopdragte of inligting nie tydig uitgereik nie
- 3.2.10 Ontwrigting deur andere
- 3.2.11 Terrein na die kontraktueelbepaalde datum oorhandig
- 3.2.12 Ondergrondse faktore
- 3.2.13 Herstelwerk van swak vakmanskap
- 3.2.14 Onvoldoende werkstempo
- 3.2.15 Ander

Daar is vir elke bouprojek soos volg aangedui wat die optrede van die bouheer/argitek ten opsigte van sodanige verdragings was:

- (a) Verlenging van tyd is toegestaan
- (b) Verlenging van tyd is toegestaan sonder om enige bykomende vergoeding aan die aannemer toe te staan - heffing van boetes alleenlik is gekondoneer
- (c) Die aannemer is kragtens die kontrakvoorwaardes beboet

#### **4 Bronne, versameling en versorging van die data**

4.1 Die omstandighede aangaande die beskikbaarheid van data is dieselfde as in die vorige hoofstuk uiteengesit. (Kyk 4.1 van HOOFSTUK 3)

4.2 Navrae in die openbare sektor met die doel om bogemelde data te bekom, is geloods. Dit het aan die lig gebring dat die Departement Openbare Werke lêers van afgehandelde finale rekeninge vir bouprojekte wat deur bourekenaars van hierdie departement gehou word, beskikbaar het vir versameling van data. Hierdie lêers word vir 'n minimum tydperk van sewe jaar opgeberg voordat dit vernietig word. Aangesien hierdie opberging nie op 'n gestruktureerde wyse plaasvind nie, was dit nie prakties moontlik om ewekansige steekproewe te trek nie. Daar is gevolglik besluit om alle beskikbare bouprojekte vanuit hierdie stapels lêers te inspekteer en om alleenlik dié waar verdragings voorgekom het en waarvan die rekordhouding ten opsigte van die omstandighede wat tot verdragings aanleiding gegee het volledig gedokumenteer is, verder te bestudeer om die nodige inligting soos in 3 hiervan beskryf is, vir sodanige projekte te bekom

Die voorwaardes waaronder toestemming deur die Departement van Openbare Werke verleen is, is dieselfde as dié in die vorige hoofstuk uiteengesit. (Kyk 4.2 van HOOFSTUK 3)

4.3 Verdere navraag het aan die lig gebring dat lêers met inligting oor verdragings op bouprojekte ook by die eertydse Departement Onderwys en Opleiding beskikbaar was. Data op bouprojekte wat oor 'n tydperk van ongeveer vier jaar voltooi is, was beskikbaar. Hierdie inligting is vir elke provinsie in Suid-Afrika op verskeie plekke opgeberg. Die trek van ewekansige steekproewe op die gemelde populasie bouprojekte het geblyk nie prakties uitvoerbaar te wees nie. Uiteraard is sodanige lêers alleenlik op bouprojekte, waar verdragings voorgekom het, gehou. Ongelukkig het hierdie departement nie oor 'n rekenaarstelsel beskik nie en was daar geen rekordhouding op 'n

datbasis van projekte wat ook betyds voltooi is nie, soos by die Departement Openbare Werke die geval is, gehou nie. Daar is gevolglik besluit om al die beskikbare lêers, waarvan die rekordhouding ten opsigte van die omstandighede wat tot verdragings aanleiding gegee het volledig na te gaan en die benodigde data, wat daarin voorkom, te versamel

Daar is egter reeds op 'n vroeë stadium van dataversameling tot die gevolgtrekking gekom dat, alhoewel die data in hierdie verband nougeset, netjies en volledig deur die eertydse Departement Onderwys en Opleiding gedokumenteer is, die aard van hierdie werk en die omstandighede waaronder dit uitgevoer was, sodanig was dat die data nie sinvol vir die doeleindes van hierdie studie aangewend kon word nie. Versameling van hierdie data is derhalwe gestaak. Dit mag egter wel vir ander toekomstige navorsingsprojekte oor hierdie onderwerp geskik wees

4.4 Die data in 4.2 hiervan beskryf, is versamel en projekte wat nie aan die gemelde vereistes voldoen het nie, is geïgnoreer. In sommige gevalle waar ooglopende foute ten opsigte van datums ensovoorts voorgekom het, is ooreenstemmende inligting op die rekenaardatabasis nagegaan om, waar moontlik, meer inligting te bekom en regstellings te maak. Waar die juiste inligting nie bekom kon word nie, is die data van sodanige bouprojekte bloot weggelaat. Die senior staatsamptenaar van die Departement van Openbare Werke by wie die goedkeuring van verlenging van tyd op bouprojekte berus, het ook op versoek addisionele inligting beskikbaar gestel. Hierdie data het geblyk 'n nuttige bydrae ten opsigte van die volledigheid van hierdie studie te maak

Tydens die dataversamelingsproses is daar heelwat bouprojekte teëgekem waarop faktore wat tot verdragings en gevolglike verlenging van konstruksietydperke aanleiding gee, volledig ontleed is en derhalwe sinvol aan die faktore, soos in 3.2 hiervan aangedui, toegedeel kon word. Op sommige projekte was dit egter nie die geval nie en in 'n poging om tog

sodanige gevalle te akkommodeer, is daar besluit om 'n kategorie '*ander*' in 3.2.15 hiervan, te skep. Vir interpretasiedoeleindes is dit derhalwe noodsaaklik om in gedagte te hou dat verdragings aan hierdie kategorie toegedeel ook komponente van die geïdentifiseerde faktore mag insluit

Ten einde die spektrum van oorsake vir verdragings op bouprojekte so verteenwoordigend moontlik te maak, het uiteraard 'n relatiewe groot steekproef tot gevolg gehad. 'n Steekproef wat in omvang met dié in HOOFSTUK 3 vergelyk, sou natuurlik verkieslik gewees het. Ongelukkig was die getal projekte wat geskikte data kon oplewer aansienlik kleiner en is data in hierdie geval met buitengewone moeite versamel. Dit was nietemin moontlik om tweehonderd-en-elf bouprojekte by die finale steekproef in te sluit, wat as voldoende vir hierdie studie beskou word

Om aan die vertroulikheidsvereistes van die Departement van Openbare Werke te voldoen, is data soos in 4.2 van HOOFSTUK 3 uiteengesit, hanteer

## 5 Verwerking van data

- 5.1 'n Pro-forma A4-grootte bladsy met blanko spasies vir die voltooiing van al die benodigde data is opgestel en die versamelde data van elke bouprojek is na hierdie vorms oorgedra. Die *veranderlikes* in 5.5 hieronder is ook op elkeen van hierdie vorms aangebring
- 5.2 Die Afdeling Navorsingondersteuning van die Departement Inligtingtegnologie van die Universiteit van Pretoria is ook soos in 5.2 van HOOFSTUK 3 gemeld, betrek
- 5.3 Die toepaslike BEO-boukoste-indeks is teenoor elke bouprojek aangeteken en die kontrakbedrae is aangepas, alles soos in die vorige hoofstuk uiteengesit. (Kyk 5.4 en 5.5 van HOOFSTUK 3)



5.4 Die amptelike WBS-nommers van die Staat en die naam ensovoorts van elke bouprojek, is ook soos in die vorige hoofstuk uiteengesit, hanteer. (Kyk 5.6 en 5.7 van HOOFSTUK 3)

5.5 Die *veranderlikes*, wat deel van die data van elke bouprojek uitmaak, is vir die doeleindes van rekenaarverwerking elk van 'n verwysingskode voorsien, soos volg:

#### 5.5.1 Algemene verwysingskodes

V1 - Verwysingsnommer van bouprojek

V2 - Tipe bouprojek:

- 1 - Oprigting
- 2 - Herstel en opknapping
- 3 - Diverse
- 4 - Behuising

V3 - Provinsie:

- 1 - Mpumalanga
- 2 - Gauteng
- 3 - Noord-Wes
- 4 - Noordelike Provinsie
- 5 - Wes-Kaap
- 6 - Kwazulu-Natal
- 7 - Oos-Kaap
- 8 - Noord-Kaap
- 9 - Vrystaat

V4 - BEO-indeks

V5 - Kontrakbedrag

V6 - Tendersluitingsdatum

V7 - Datum van aanvaarding van tender

V8 - Beplande voltooiingsdatum

V9 - Voltooiingsdatum (datum van eerste oorname)

5.5.2 Verwysingskodes ten opsigte van omstandighede van verdragings word gerieflikheidshalwe in 'n tabelformaat aangedui. (Kyk TABEL 4.1)

<b>VERTRAGINGSFAKTORE</b>					
<b>Ver-wys</b>	<b>Faktor</b> (Kyk 3.2 vir 'n meer volledige omskrywing)	<b>Vrlg</b> <b>(a)</b>	<b>Kond</b> <b>(b)</b>	<b>Boet</b> <b>(c)</b>	<b>Tot</b> <b>(d)</b>
<b>A</b>	Ongure weer	V10	V27		
<b>B</b>	Materiaal en KP-items nie-beskikbaar	V11	V28		
<b>C</b>	Verstek deur BOA; Insolv v gesel OA	V12	V29		
<b>D</b>	Herstel van skade aan die werke	V13	V30		
<b>E</b>	<i>Vis Major</i>	V14	V31		
<b>F</b>	Bykomende openbare vakansiedae	V15	V32		
<b>G</b>	Oproer, opstand en stakings	V16	V33		
<b>H</b>	Uitwerking v argiteksopdragte (AO's)	V17	V34		
<b>I</b>	AO's of ander inligting laat uitgereik	V19	V35		
<b>J</b>	Ontwrigting deur andere	V20	V36		
<b>K</b>	Terrein laat oorhandig	V21	V37		
<b>L</b>	Ondergrondse faktore	V22	V38		
<b>M</b>	Herstelwerk van swak vakmanskap	V23	V39		
<b>N</b>	Onvoldoende werkstempo	V24	V40		V57
<b>O</b>	Ander	V25	V41		
<b>Q</b>	<b>TOTAAL :</b>				
<b>Die volgende betekenis word hierin aan die simbole, verkorte omskrywings ensovoorts geheg:</b>					
<b>Ver-wys</b>	Simbole wat die onderskeie faktore wat tot vertragings en verlenging van konstruksietydperk lei, verteenwoordig				
<b>(a)</b>	Verlenging van die konstruksietydperk word toegestaan - (in dae of as 'n persentasie van die oorspronklike beplande konstruksietydperk uitgedruk)				
<b>(b)</b>	Boetes word gekondoneer - (ditto)				
<b>(c)</b>	Aannemer word beboet - (ditto)				
<b>(d)</b>	Totaal - (ditto)				

**TABEL 4.1**

5.6 TABEL 4.1 dien ook as bron vir verskeie verwysings hierna in hierdie hoofstuk. Die volgende uiteensetting met betekenis daarnaas dien as voorbeeld vir alle ander simbole wat aldus aangewend word:

N(a) - Onvoldoende werkstempo; verlenging van die konstruksietydperk word toegestaan

N(b) - Onvoldoende werkstempo; boetes word gekondoneer

N(c) - Onvoldoende werkstempo; boetes word toegepas

N(d) - Onvoldoende werkstempo; totaal - [N(a) plus N(b) plus N(c)]

5.7 Die volgende berekeninge is op die data uitgevoer:

**Let wel:** Vir verwerking- en interpretasiedoeleindes is die getal kategorieë van groeperinge soos voorheen in HOOFSTUK 3 gebruik, in hierdie hoofstuk verminder omdat dit as meer sinvol vir die aansienlike kleiner steekproef (211 bouprojekte in teenstelling met 711 bouprojekte) geag is

5.7.1 Die oorspronklike beplande konstruksietydperk in kalenderdae, soos volg bereken: Die *beplande voltooiingsdatum* minus die *datum van aanvaarding van tender* plus 1 (X)

5.7.2 Die werklike konstruksietydperk in kalenderdae, soos volg bereken: Die *voltooiingsdatum (datum van eerste oorname)* minus die *datum van aanvaarding van tender*, plus 1 (Y)

5.7.3 Die oorskryding van die beplande konstruksietydperk in kalenderdae, soos volg bereken: Y minus X (Z)

5.7.4 Die getal bouprojekte, as persentasie van alle bouprojekte uitgedruk, waarop elke afsonderlike faktor wat tot vertraging gelei het, voorkom (frekwensie). (Kyk TABEL 4.4)

5.7.5 Die *impak* van iedere faktor, wat tot vertraging gelei het, uitgedruk as 'n persentasie van die beplande konstruksietydperk, soos volg bereken:

*Gemiddelde vertraging in kalenderdae te wyte aan 'n bepaalde faktor X 100*

---

*Gemiddelde beplande konstruksietydperk in kalenderdae*

(Kyk TABEL 4.5)

5.7.6 Die *bydrae* van iedere faktor, wat tot vertraging gelei het, uitgedruk as 'n persentasie van die totale vertraging, soos volg bereken:

*Gemiddelde vertraging in kalenderdae te wyte aan 'n bepaalde faktor X 100*

---

*Gemiddelde totale vertraging in kalenderdae*

(Kyk TABEL 4.6)

**Let wel:** Berekeninge soos in 5.7.1 tot 5.7.6 hierbo uiteengesit, is vir die volgende groeperings van bouprojekte, elke groepering afsonderlik verstrek, in die steekproef uitgevoer:

- (a) al die bouprojekte in die steekproef saam (n = 211)
- (b) al die bouprojekte in die steekproef (n = 211), volgens grootte (gebaseer op die geldwaardes), soos volg gegroepeer:
  - (i) R 0 tot R 1 000 000 (n = 117) en
  - (ii) R 1 000 001 en groter (n = 94)
- (c) al die bouprojekte in die steekproef (n = 211), volgens die tydvak (gebaseer op die *datum van aanvaarding van tender*) waarin dit

uitgevoer is, soos volg gegroepeer:

- (i) Tot 1994 (n = 113) en
  - (ii) vanaf 1995 (n = 98)
- (d) al die bouprojekte in die steekproef (n = 211), volgens die soort bouwerk (kyk 3.2 van HOOFSTUK 3), soos volg gegroepeer:
- (i) oprigting (n = 114);
  - (ii) herstel en opknapping (n = 52);
  - (iii) diverse (n = 18) en
  - (iv) behuising (n = 27)
- (e) slegs die bouprojekte in die kategorie *oprigting* in die steekproef (n = 114), volgens grootte (gebaseer op die geldwaardes), soos volg gegroepeer:
- (i) R 0 tot R 1 000 000 (n = 53) en
  - (ii) R 1 000 001 en groter (n = 61)
- (f) slegs die bouprojekte in die kategorie *oprigting* in die steekproef (n = 114), volgens die tydvak (gebaseer op die *datum van aanvaarding van tender*) waarin dit uitgevoer is, soos volg gegroepeer:
- (i) Tot 1994 (n = 76) en
  - (ii) vanaf 1995 (n = 38)
- (g) al die bouprojekte in die steekproef (n = 211), volgens die geografiese ligging (in provinsies), soos volg gegroepeer:
- (i) Mpumalanga (n = 12);
  - (ii) Gauteng (n = 44);

- (iii) Noord-Wes (n = 14);
- (iv) Noordelike Provinsie (n = 40);
- (v) Wes-Kaap (n = 29);
- (vi) Kwazulu-Natal (n = 30);
- (vii) Oos-Kaap (n = 19);
- (viii) Noord-Kaap (n = 10) en
- (ix) Vrystaat (n = 13)

Die tydperke, tydsdure, ensovoorts is met behulp van rekenaars bereken.  
(Kyk 5.9 van HOOFSTUK 3)

- 5.8 Vir 'n algemene bekendstelling van die data is 'n volledige lys van die tweehonderd-en-elf bouprojekte hierby ingesluit. (Kyk *BYLAE G* hierna). Die versamelde data soos voorheen in 3 hiervan gemeld, is teenoor elke bouprojek aangedui
- 5.9 Die volgende betekenis is aan die afkortings ensovoorts, wat in die tabelle en figure hierna gebruik is, geheg:

SA	= Suid-Afrika
MPU	= Mpumalanga
GAU	= Gauteng
NW	= Noord-Wes
NP	= Noordelike Provinsie
WK	= Wes-Kaap
KZN	= Kwazulu-Natal
OK	= Oos-Kaap
NK	= Noord-Kaap
VRY	= Vrystaat
n	= Getal projekte
BOUPRJ	= Bouprojekte
OPRIG	= Oprigting



H & O	= Herstel en opknapping
DIV	= Diverse
BEHSG	= Behuising
R 0 - 1M	= Kyk 5.7.6 hiervan
R 1M+	= Kyk 5.7.6 hiervan
TOT 1994	= Kyk 5.7.6 hiervan
1995 +	= Kyk 5.7.6 hiervan

5.10 Die verspreiding van die projekte word kortliks in TABEL 4.2 hierna aangedui:

VERSPREIDING VAN PROJEKTE					
		(1)	(2)	(3)	(4)
	BOU- PROJEKTE (1, 2, 3 en 4 saam- gevoeg)	OPRIGTING	HERSTEL EN OPKNAP- PING	DIVERSE	BE- HUISING
SA	n = 211	n = 114	n = 52	n = 18	n = 27
MPU	n = 12	n = 7	n = 2	n = 1	n = 2
GAU	n = 44	n = 32	n = 7	n = 5	n = 0
NW	n = 14	n = 8	n = 4	n = 2	n = 0
NP	n = 40	n = 10	n = 4	n = 2	n = 24
WK	n = 29	n = 23	n = 4	n = 2	n = 0
KZN	n = 30	n = 8	n = 21	n = 1	n = 0
OK	n = 19	n = 12	n = 7	n = 0	n = 0
NK	n = 10	n = 5	n = 1	n = 3	n = 1
VRY	n = 13	n = 9	n = 2	n = 2	n = 0

*Let wel:*

*Die somtotaal van die verskillende soorte bouprojekte lei tot die klassifikasie van 'bouprojekte' en die somtotaal van die verskillende gebiede of provinsies lei tot die groepering 'Suid-Afrika'*

TABEL 4.2

5.11 Dit dien uitgewys te word dat die bouprojekte, wat by die steekproewe van HOOFSTUKKE 3 en 4 ingesluit is, dieselfde populasie verteenwoordig. Die twee stelle data wat vir elk van die gemelde hoofstukke benodig was, het egter belangrike verskille getoon. Die *datums van aanvaarding van tenders* van bouprojekte, wat by die steekproef van HOOFSTUK 4 ingesluit is, dui op bouprojekte wat sedert ongeveer 1991 opgerig is, terwyl HOOFSTUK 3 bouprojekte wat sedert ongeveer 1982 opgerig is, insluit en vandaar moontlik die verskille tussen die twee stelle data. Die bouprojekte wat by HOOFSTUK 4 ingesluit is, is verder oor die algemeen kleiner (gebaseer op geldwaardes). (Vir 'n vergelykende voorstelling in hierdie verband, kyk TABEL 4.3)

<b>BERAAMDE KONTRAKBEDRAE (JANUARIE 1998)</b>	<b>SA: BOUPROJEKTE HOOFSTUK 3 (PERSENTASIE)</b>	<b>SA: BOUPROJEKTE HOOFSTUK 4 (PERSENTASIE)</b>
R 0 TOT R 1M	28.7	55.5
R 1M TOT R 5M	34.5	29.3
R 5M TOT R 15M	22.6	10.9
R 15M +	14.2	4.3
TOTAAL	100.0	100.0

**TABEL 4.3**

Die *data benodig* in HOOFSTUK 3 en hierdie hoofstuk is as sodanig in die eerste plek geselekteer om die oplossing van die subprobleem, wat in die onderskeie hoofstukke hanteer word, ten beste te dien. Die tendense wat tussen bouprojekte van verskillende groottes (in monetêre terme gemeet) en tussen bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer, in HOOFSTUK 3 onderskei is, dui daarop dat afleidings vanuit 'n direkte vergelyking van

resultate van HOOFSTUK 3 en hierdie hoofstuk met omsigtigheid moet geskied

## 6 Interpretasie van data en bevindinge

- 6.1 Nadere ondersoek van die verspreiding van bouprojekte in hierdie steekproef dui daarop dat bouprojekte, gegroepeer volgens die geografiese ligging, in die kategorieë *diverse*, *oprigting* (met die uitsondering van Gauteng, Noordelike Provinsie, Wes-Kaap en Oos-Kaap), *herstel en opknapping* (met die uitsondering van Kwazulu-Natal) en *behuising* (met die uitsondering van Noordelike Provinsie) getalsgewys sodanig is dat dit nie as verteenwoordigend genoeg beskou is nie. (Kyk die geskakeerde gedeelte van TABEL 4.2). Resultate van verwerkte data vir gemelde soorte bouwerk is derhalwe nie op groeperings volgens die geografiese ligging (in provinsies) by hierdie studie ingesluit nie
- 6.2 Om die faktore wat tot oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke lei, in detail te ontleed, is die massas verwerkte data sodanig gerangskik dat dit in 'n eenvoudige tabelvorm weergegee kan word. Nadat verskeie moontlikhede ondersoek was, is besluit om TABELLE 4.4 tot 4.6, wat deur eenvoudige visuele vergelykbare kombinasies gekenmerk word, vir hierdie doel voor te berei

*Ongure weersomstandighede (A)*, *uitwerking van argiteksopdragte (H)*, *argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik (I)*, *onvoldoende werkstempo (N)* en *ander oorsake (O)* word, in teenstelling met die balans van die oorsake van vertraging, in meer detail in gemelde tabelle aangebied. *herstelwerk van swak vakmanskap (M)* word as 0.0% teenwoordigheid of invloed aangedui. Die data wat ontleed was het nêrens vir hierdie faktor apart voorsiening gemaak nie. *Herstel van skade aan die werke (D)* word om dieselfde redes ook nie in TABELLE 4.5 of 4.6 aangetref nie. Vir die doeleindes van hierdie studie word derhalwe aanvaar dat sodanige

herstelwerk by van die ander oorsake soos byvoorbeeld *uitwerking van argiteksopdragte* (H) of *onvoldoende werkstempo* (N) ingesluit is

Die vetgedrukte horisontale strepe in TABELLE 4.4, 4.5 en 4.6 baken groeperings van data wat by mekaar hoort en onderling vergelykbaar is, saam af. Die resultate spreek sodanig vanself dat slegs die uitsonderlike kenmerke in die ontledings wat hierna volg, aangeraak is. (Kyk TABELLE 4.4 tot 4.6)

VOORKOMS/FREKWENSIE VAN VERTRAGINGSFAKTORE OP BOUPROJEKTE																											
GEBIED	TIPE BOUWK	VERTRAGINGSFAKTORE																									
		A(a)	A(b)	A(d)	B	C	D	E	F	G	H(a)	H(b)	H(d)	I(a)	I(b)	I(d)	J	K	L	M	N(a)	N(b)	N(c)	N(d)	O(a)	O(b)	O(d)
SA (n=211)	BOUPRJ	15.6	12.8	24.2	5.7	2.8	0.5	2.4	9.0	13.3	21.3	14.7	33.6	10.9	11.8	20.9	14.7	9.5	4.7	0.0	0.9	18.0	63.0	65.4	23.2	5.7	28.4
SA (R0 - 1M) (n=117)	BOUPRJ	5.1	4.3	9.4	5.1	2.6	0.0	0.9	1.7	6.0	13.7	14.5	26.5	5.1	12.8	16.2	17.9	11.1	3.4	0.0	0.9	23.9	64.1	66.7	21.4	2.6	23.9
SA (R1M+) (n=94)	BOUPRJ	28.7	23.4	42.6	6.4	3.2	1.1	4.3	18.1	22.3	30.9	14.9	42.6	18.1	10.6	26.6	10.6	7.4	6.4	0.0	1.1	10.6	61.7	63.8	25.5	9.6	34.0
SA (TOT 1994) (n=113)	BOUPRJ	13.3	15.9	22.1	5.3	2.7	0.9	2.7	8.8	14.2	18.6	18.6	35.4	14.2	14.2	24.8	21.2	2.7	6.2	0.0	1.8	9.7	59.3	61.9	30.1	5.3	34.5
SA (1995+) (n=98)	BOUPRJ	18.4	9.2	26.5	6.1	3.1	0.0	2.0	9.2	12.2	24.5	10.2	31.6	7.1	9.2	16.3	7.1	17.3	3.1	0.0	0.0	27.6	67.3	69.4	15.3	6.1	21.4
SA (n=114)	OPRIG	19.3	16.7	29.8	4.4	2.6	0.0	2.6	13.2	20.2	27.2	17.5	42.1	15.8	10.5	22.8	19.3	7.0	7.9	0.0	0.9	8.8	53.5	57.0	28.1	6.1	34.2
SA (n=52)	H & O	13.5	7.7	17.3	1.9	3.8	0.0	3.8	1.9	5.8	23.1	11.5	30.8	9.6	19.2	28.8	9.6	21.2	0.0	0.0	0.0	19.2	69.2	71.2	15.4	5.8	21.2
SA (n=18)	DIV	11.1	11.1	22.2	27.8	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	22.2	33.3	0.0	5.6	5.6	16.7	5.6	5.6	0.0	0.0	0.0	61.1	61.1	33.3	5.6	38.9
SA (n=27)	BEHSG	7.4	7.4	14.8	3.7	0.0	3.7	0.0	11.1	7.4	0.0	3.7	3.7	0.0	7.4	7.4	3.7	0.0	0.0	0.0	3.7	66.7	92.6	92.6	11.1	3.7	11.1
SA (R0 - 1M) (n=53)	OPRIG	1.9	3.8	5.7	3.8	1.9	0.0	1.9	1.9	9.4	17.0	20.8	35.8	7.5	13.2	17.0	30.2	5.7	5.7	0.0	1.9	9.4	47.2	52.8	32.1	1.9	34.0
SA (R1M+) (n=61)	OPRIG	34.4	27.9	50.8	4.9	3.3	0.0	3.3	23.0	29.5	36.1	14.8	47.5	23.0	8.2	27.9	9.8	8.2	9.8	0.0	0.0	8.2	59.0	60.7	24.6	9.8	34.4
SA (TOT 1994) (n=76)	OPRIG	13.2	18.4	23.7	5.3	2.6	0.0	2.6	9.2	15.8	22.4	19.7	40.8	17.1	13.2	25.0	25.0	2.6	7.9	0.0	1.3	10.5	57.9	61.8	31.6	2.6	34.2
SA (1995+) (n=38)	OPRIG	31.6	13.2	42.1	2.6	2.6	0.0	2.6	21.1	28.9	36.8	13.2	44.7	13.2	5.3	18.4	7.9	15.8	7.9	0.0	0.0	5.3	44.7	47.4	21.1	13.2	34.2
MPU (n=12)	BOUPRJ	16.7	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	16.7	25.0	25.0	41.7	0.0	25.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.7	41.7	33.3	0.0	33.3
GAU (n=44)	BOUPRJ	18.2	22.7	27.3	9.1	2.3	0.0	2.3	15.9	27.3	29.5	20.5	50.0	13.6	11.4	20.5	18.2	4.5	6.8	0.0	0.0	13.6	59.1	63.6	25.0	9.1	34.1
NW (n=14)	BOUPRJ	21.4	7.1	21.4	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	21.4	21.4	35.7	0.0	0.0	0.0	28.6	28.6	7.1	0.0	0.0	7.1	78.6	78.6	28.6	7.1	35.7
NP (n=40)	BOUPRJ	7.5	12.5	17.5	7.5	0.0	2.5	0.0	7.5	0.0	7.5	15.0	22.5	0.0	7.5	7.5	10.0	2.5	0.0	0.0	2.5	55.0	87.5	90.0	10.0	2.5	10.0
WK (n=29)	BOUPRJ	10.3	17.2	27.6	3.4	3.4	0.0	0.0	6.9	13.8	34.5	6.9	37.9	20.7	10.3	31.0	10.3	6.9	17.2	0.0	3.4	6.9	41.4	44.8	20.7	6.9	27.6
KZN (n=30)	BOUPRJ	23.3	6.7	30.0	3.3	6.7	0.0	6.7	10.0	16.7	23.3	3.3	26.7	16.7	23.3	36.7	10.0	33.3	0.0	0.0	0.0	13.3	63.3	66.7	23.3	3.3	26.7
OK (n=19)	BOUPRJ	21.1	10.5	26.3	0.0	5.3	0.0	5.3	15.8	10.5	21.1	15.8	31.6	26.3	15.8	36.8	10.5	5.3	5.3	0.0	0.0	5.3	63.2	63.2	21.1	5.3	26.3
NK (n=10)	BOUPRJ	10.0	20.0	30.0	20.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	20.0	30.0	0.0	10.0	10.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	30.0	0.0	30.0
VRY (n=13)	BOUPRJ	15.4	0.0	15.4	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	7.7	7.7	15.4	15.4	7.7	0.0	7.7	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	61.5	61.5	46.2	15.4	61.5

TABEL 4.4

'IMPAK' VAN VERTRAGINGSFAKTORE (%) OP BOUPROJEKTE																											
GEBIED	TIPE	VERTRAGINGSFAKTORE																									
		A(a)	A(b)	A(d)	B	C	D	E	F	G	H(a)	H(b)	H(d)	I(a)	I(b)	I(d)	J	K	L	M	N(a)	N(b)	N(c)	N(d)	O(a)	O(b)	O(d)
SA (n=211)	BOUPRJ	1.1	1.0	2.1	1.7	1.2	0.0	0.1	0.2	0.6	5.2	9.3	14.5	3.1	3.0	6.1	8.0	1.8	0.8	0.0	0.0	7.9	22.5	30.4	7.5	2.8	10.3
SA (R0 - 1M) (n=117)	BOUPRJ	0.5	0.3	0.8	2.3	0.7	0.0	0.0	0.2	0.4	4.7	14.0	18.7	1.0	3.9	4.9	13.3	2.2	0.5	0.0	0.1	11.8	28.7	40.6	9.7	1.3	11.0
SA (R1M+) (n=94)	BOUPRJ	1.8	1.8	3.6	0.9	1.9	0.0	0.1	0.3	0.9	5.8	3.5	9.3	5.7	1.8	7.5	1.4	1.4	1.2	0.0	0.0	3.0	14.7	17.7	4.6	4.9	9.5
SA (TOT 1994) (n=113)	BOUPRJ	0.8	0.8	1.6	0.8	1.4	0.0	0.1	0.2	1.0	5.5	13.4	18.9	4.2	4.2	8.4	9.2	1.5	0.7	0.0	0.1	5.2	28.6	33.9	11.0	4.3	15.3
SA (1995+) (n=98)	BOUPRJ	1.5	1.1	2.6	2.8	1.0	0.0	0.1	0.3	0.2	4.8	4.6	9.4	1.9	1.6	3.5	6.7	2.1	0.9	0.0	0.0	11.0	15.5	26.5	3.3	1.3	4.6
SA (n=114)	OPRIG	1.3	1.2	2.5	0.5	1.4	0.0	0.1	0.2	1.0	6.4	12.6	19.0	2.9	2.9	5.8	9.1	0.7	1.1	0.0	0.1	3.7	19.8	23.6	10.0	3.3	13.3
SA (n=52)	H & O	0.7	0.6	1.3	0.6	1.8	0.0	0.1	0.3	0.2	5.9	4.9	10.8	6.1	5.0	11.1	9.5	4.5	0.0	0.0	0.0	16.9	30.9	47.8	3.6	3.2	6.8
SA (n=18)	DIV	2.3	1.4	3.7	14.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	14.9	18.2	0.0	0.3	0.3	9.1	3.5	2.5	0.0	0.0	0.0	17.3	17.3	13.3	3.3	16.6
SA (n=27)	BEHSG	0.2	0.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	21.2	34.4	0.4	0.1	0.5
SA (R0 - 1M) (n=53)	OPRIG	0.1	0.1	0.2	0.9	0.4	0.0	0.1	0.1	0.7	7.6	25.6	33.2	1.6	4.3	5.9	18.7	1.4	0.2	0.0	0.1	7.2	25.6	32.9	17.4	0.0	17.4
SA (R1M+) (n=61)	OPRIG	2.3	2.2	4.5	0.1	2.3	0.0	0.1	0.4	1.3	5.4	1.2	6.6	4.1	1.6	5.7	0.7	0.2	1.8	0.0	0.0	0.8	14.7	15.5	3.5	6.3	9.8
SA (TOT 1994) (n=76)	OPRIG	0.7	1.0	1.7	0.8	1.6	0.0	0.1	0.2	1.3	6.8	16.4	23.2	2.3	3.5	5.8	7.2	0.8	0.4	0.0	0.1	5.4	27.3	32.8	13.5	4.2	17.7
SA (1995+) (n=38)	OPRIG	2.5	1.7	4.2	0.1	1.1	0.0	0.0	0.2	0.5	5.8	4.7	10.5	4.1	1.8	5.9	12.7	0.6	2.3	0.0	0.0	0.5	4.8	5.3	2.9	1.7	4.6
MPU (n=12)	BOUPRJ	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	2.8	6.4	9.2	0.0	9.1	9.1	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	26.8	8.7	0.0	8.7
GAU (n=44)	BOUPRJ	0.7	0.9	1.6	1.8	0.1	0.0	0.1	0.8	2.2	7.3	12.0	19.3	1.7	2.6	4.3	7.1	0.4	0.4	0.0	0.0	5.6	14.8	20.4	10.7	4.6	15.3
NW (n=14)	BOUPRJ	4.5	0.3	4.8	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	7.6	4.7	12.3	0.0	0.0	0.0	4.6	2.2	3.2	0.0	0.0	1.4	27.9	29.3	6.6	0.7	7.3
NP (n=40)	BOUPRJ	0.2	1.6	1.8	4.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.2	5.9	11.1	0.0	2.8	2.8	1.9	1.6	0.0	0.0	0.0	18.4	34.4	52.8	2.4	0.0	2.4
WK (n=29)	BOUPRJ	1.1	2.3	3.4	0.1	1.4	0.0	0.0	0.2	0.3	6.8	0.3	7.1	12.6	1.3	13.9	15.6	5.4	3.2	0.0	0.2	4.1	5.2	9.5	7.3	1.7	9.0
KZN (n=30)	BOUPRJ	1.0	0.4	1.4	1.1	3.2	0.0	0.1	0.0	0.2	4.7	0.9	5.6	5.0	3.9	8.9	1.0	3.6	0.0	0.0	0.0	15.7	17.7	33.4	2.0	0.1	2.1
OK (n=19)	BOUPRJ	2.3	0.4	2.7	0.0	5.1	0.0	0.2	0.2	0.4	3.5	27.9	31.4	3.2	6.9	10.1	24.4	0.2	0.7	0.0	0.0	3.5	53.2	56.7	10.1	1.3	11.4
NK (n=10)	BOUPRJ	0.5	1.1	1.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.7	47.7	49.4	0.0	0.5	0.5	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	14.7	17.3	0.0	17.3
VRY (n=13)	BOUPRJ	0.4	0.0	0.4	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.9	1.6	0.3	0.0	0.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	12.8	13.4	13.2	24.5	37.7

TABEL 4.5



'BYDRAE' VAN VERTRAGINGSFAKTORE (%) OP BOUPROJEKTE																												
GEBIED	TIPE BOUWK	VERTRAGINGSFAKTORE																										
		A(a)	A(b)	A(d)	B	C	D	E	F	G	H(a)	H(b)	H(d)	I(a)	I(b)	I(d)	J	K	L	M	N(a)	N(b)	N(c)	N(d)	O(a)	O(b)	O(d)	Q
SA (n=211)	BOUPRJ	1.4	1.3	2.7	2.2	1.5	0.0	0.1	0.3	0.8	6.7	11.9	18.6	4.0	3.8	7.8	10.3	2.3	1.0	0.0	0.0	10.1	28.9	39.0	9.6	3.8	13.4	100.0
SA (R0 - 1M) (n=117)	BOUPRJ	0.5	0.3	0.8	2.4	0.7	0.0	0.0	0.2	0.4	4.9	14.6	19.5	1.0	4.1	5.1	13.9	2.3	0.5	0.0	0.1	12.3	30.0	42.4	10.1	1.7	11.8	100.0
SA (R1M+) (n=94)	BOUPRJ	3.2	3.2	6.4	1.6	3.4	0.0	0.2	0.5	1.6	10.4	6.3	16.7	10.2	3.2	13.4	2.5	2.5	2.1	0.0	0.0	5.4	26.3	31.7	8.2	9.2	17.4	100.0
SA (TOT 1994) (n=113)	BOUPRJ	0.9	0.8	1.7	0.9	1.5	0.0	0.1	0.2	1.1	5.9	14.4	20.3	4.5	4.5	9.0	9.9	1.6	0.8	0.0	0.1	5.6	30.7	36.4	11.8	4.7	16.5	100.0
SA (1995+) (n=98)	BOUPRJ	2.5	1.8	4.3	4.6	1.7	0.0	0.2	0.5	0.3	7.9	7.6	15.5	3.1	2.7	5.8	11.1	3.5	1.5	0.0	0.0	18.2	25.6	43.8	5.5	1.7	7.2	100.0
SA (n=114)	OPRIG	1.7	1.5	3.2	0.6	1.8	0.0	0.1	0.3	1.3	8.2	16.0	24.2	3.7	3.7	7.4	11.6	0.9	1.4	0.0	0.1	4.7	25.3	30.1	12.8	4.3	17.1	100.0
SA (n=52)	H & O	0.7	0.7	1.4	0.6	1.9	0.0	0.1	0.3	0.2	6.2	5.2	11.4	6.4	5.3	11.7	10.0	4.7	0.0	0.0	0.0	17.8	32.5	50.3	3.8	3.6	7.4	100.0
SA (n=18)	DIV	2.7	1.6	4.3	17.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	17.3	21.1	0.0	0.3	0.3	10.6	4.1	2.9	0.0	0.0	0.0	20.1	20.1	15.4	4.0	19.4	100.0
SA (n=27)	BEHSG	0.5	0.8	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	3.7	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	56.3	91.3	1.1	0.2	1.3	100.0
SA (R0 - 1M) (n=53)	OPRIG	0.1	0.1	0.2	0.8	0.4	0.0	0.1	0.1	0.6	6.8	22.8	29.6	1.4	3.9	5.3	16.7	1.2	0.2	0.0	0.1	6.4	22.8	29.3	15.5	0.0	15.5	100.0
SA (R1M+) (n=61)	OPRIG	4.7	4.5	9.2	0.2	4.7	0.0	0.2	0.8	2.6	11.0	2.5	13.5	8.4	3.2	11.6	1.4	0.4	3.7	0.0	0.0	1.6	30.0	31.6	7.1	13.0	20.1	100.0
SA (TOT 1994) (n=76)	OPRIG	0.7	1.1	1.8	0.9	1.7	0.0	0.1	0.2	1.4	7.3	17.5	24.8	2.5	3.7	6.2	7.7	0.9	0.4	0.0	0.1	5.7	29.2	35.0	14.4	4.5	18.9	100.0
SA (1995+) (n=38)	OPRIG	5.2	3.6	8.8	0.2	2.3	0.0	0.0	0.4	1.0	12.1	9.8	21.9	8.6	3.7	12.3	26.5	1.3	4.8	0.0	0.0	1.1	10.0	11.1	6.1	3.3	9.4	100.0
MPU (n=12)	BOUPRJ	1.6	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	4.1	9.3	13.4	0.0	13.3	13.3	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.1	39.1	12.6	0.0	12.6	100.0
GAU (n=44)	BOUPRJ	0.9	1.3	2.2	2.4	0.1	0.0	0.1	1.1	3.0	9.9	16.3	26.2	2.3	3.5	5.8	9.6	0.5	0.5	0.0	0.0	7.6	20.1	27.7	14.5	6.3	20.8	100.0
NW (n=14)	BOUPRJ	6.7	0.4	7.1	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	11.3	6.9	18.2	0.0	0.0	0.0	6.8	3.3	4.7	0.0	0.0	2.1	41.4	43.5	9.8	1.2	11.0	100.0
NP (n=40)	BOUPRJ	0.3	2.0	2.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	6.6	7.4	14.0	0.0	3.5	3.5	2.4	2.0	0.0	0.0	0.0	23.1	43.4	66.5	3.0	0.2	3.2	100.0
WK (n=29)	BOUPRJ	1.6	3.3	4.9	0.1	2.0	0.0	0.0	0.3	0.4	9.8	0.5	10.3	18.2	1.9	20.1	22.6	7.8	4.6	0.0	0.3	5.9	7.5	13.7	10.6	2.6	13.2	100.0
KZN (n=30)	BOUPRJ	1.7	0.6	2.3	1.8	5.3	0.0	0.2	0.0	0.3	7.8	1.4	9.2	8.3	6.4	14.7	1.7	5.9	0.0	0.0	0.0	25.9	29.2	55.1	3.3	0.2	3.5	100.0
OK (n=19)	BOUPRJ	1.6	0.3	1.9	0.0	3.5	0.0	0.1	0.1	0.3	2.4	19.4	21.8	2.2	4.8	7.0	17.0	0.1	0.5	0.0	0.0	2.4	37.0	39.4	7.0	1.3	8.3	100.0
NK (n=10)	BOUPRJ	0.5	1.2	1.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.8	50.1	51.9	0.0	0.5	0.5	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	15.4	18.2	0.0	18.2	100.0
VRY (n=13)	BOUPRJ	0.7	0.0	0.7	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.6	2.8	0.5	0.0	0.5	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	22.2	23.2	22.9	42.1	65.0	100.0

TABEL 4.6

6.3 Dit is van belang om die voorkoms van die onderskeie oorsake van vertraging op bouprojekte te bepaal. Hierdie frekwensies verteenwoordig telkens geleenthede waartydens die projekspan of die aannemer gemelde omstandighede sodanig moet bestuur dat die invloed daarvan op die bouprojek, óf vir die kontrakterende partye, geminimaliseer word. Gevolglik is ontleed hoeveel bouprojekte deur die afsonderlike faktore in 3.2 hiervan aangedui, geraak word. Anders gestel: Op hoeveel bouprojekte kom hierdie individuele faktore voor? (Kyk TABEL 4.4)

### 6.3.1 Suid-Afrika - bouprojekte

#### 6.3.1.1 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211)

Op 65.4% bouprojekte was die *werkstempo onvoldoende* gewees [N(d)] en op 63.0% bouprojekte is aannemers vir laatvoltooiing beboet [N(c)]. Die *uitwerking van argiteksopdragte* [H(d)] (33.6%), *ander oorsake* [O(d)] (28.4%), *ongure weersomstandighede* [A(d)] (24.2%) en *argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [I(d)] (20.9%) behaal hoë frekwensies van voorkoms. (Kyk ook FIGUUR 4.1 vir 'n eenvoudige grafiese voorstelling in hierdie verband)

#### 6.3.1.2 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211) afsonderlik in kategorieë van klein na groot (in monetêre terme), gegroepeer

Groter bouprojekte (R 1M+) is in die volgende gevalle deur hoër frekwensies gekenmerk:

*ongure weer* [A(d)] (42.6% teenoor 9.4%);

*oproer, opstand en stakings* [G] (22.3% teenoor 6.0%);

*uitwerking van argiteksopdragte* [H(d)] (42.6% teenoor 26.5%);

*argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [I(d)] (26.6% teenoor 16.2%) en

*ondergrondse faktore* [L] (6.4% teenoor 3.4%)

Daarteenoor is aansienlik meer kleiner bouprojekte (R 0 - R 1M) as grotes (R 1M+) deur kondonering van boetes in die geval van *onvoldoende werkstempo* [N(b)] (23.9% teenoor 10.6%) geraak. (Kyk ook FIGUUR 4.2 vir 'n eenvoudige grafiese voorstelling in hierdie verband)

6.3.1.3 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211), afsonderlik in kategorieë volgens die verskillende tydvakke waarin dit uitgevoer is, gegroepeer

Bouprojekte in die tydvak *vanaf 1995* is in die volgende gevalle deur 'n hoër voorkoms as in die tydvak *tot 1994* gekenmerk:

*ongure weer* [A(d)] (26.5% teenoor 22.1%);  
*terrein laat oorhandig* [(K)] (17.3% teenoor 2.7%) en  
*onvoldoende werkstempo* [N(d)] (69.4% teenoor 61.9%)

Op aansienlik meer bouprojekte in die tweede tydvak (*vanaf 1995*) is boetes van aannemers vir laat-voltooiing in die geval van *onvoldoende werkstempo* gekondoneer [N(b)] (27.6% teenoor 9.7%) of aannemers beboet [N(c)] (67.3% teenoor 59.3%). *Argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [I(d)] (24.8% teenoor 16.3%) en *ontwrigting deur andere* [J] (21.2% teenoor 7.1%) kom egter in 'n mindere mate in die tweede tydvak (*vanaf 1995*) voor

6.3.1.4 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211) afsonderlik in kategorieë volgens die soort bouwerk gegroepeer

*Ongure weer* [A(d)] (29.8%), *oproer, opstand en stakings* [G] (20.2%), *uitwerking van argiteksopdragte* [H(d)] (42.1%) en *Ontwrigting deur andere* [J] (19.3%) is meer in die gedrang by

*oprigting*-tipe projekte as ander soorte bouwerk. *Herstel en opknapping*-projekte is die meeste deur *argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [I(d)] (28.8%) geraak. *Behuisingsprojekte* is by verre die meeste deur *onvoldoende werkstempo* [N(d)] (92.6%) vertraag. Aannemers is ook in laasgenoemde kategorie van bouwerk die meeste in die geval van *onvoldoende werkstempo* beboet [N(c)] (92.6%). (Kyk FIGUUR 4.3 vir 'n grafiese voorstelling van slegs dié faktore wat hoë frekwensies in hierdie verband toon)

- 6.3.1.5 Slegs bouprojekte in die kategorie *oprigting* in die steekproef (n=114), afsonderlik in klein en groot, (in monetêre terme) gegroepeer

Die observasies ten opsigte van groter en kleiner projekte kom grootliks met dié in 6.3.1.2 ooreen. Slegs *terrein laat oorhandig* en *onvoldoende werkstempo* toon omgekeerde resultate

- 6.3.1.6 Slegs bouprojekte in die kategorie *oprigting* in die steekproef (n = 114), afsonderlik in verskillende tydvakke waarin dit uitgevoer is, gegroepeer

Die observasies ten opsigte van die tydvakke waarin die werk uitgevoer is, klop ook grootliks met dié in 6.3.1.3. Die faktore *materiaal en KP-items nie-beskikbaar, oproer, opstand en stakings, uitwerking van argiteksopdragte* en *onvoldoende werkstempo* toon egter omgekeerde resultate

- 6.3.1.7 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211), afsonderlik volgens die geografiese ligging (in provinsies) gegroepeer

Bouprojekte word die meeste deur die volgende faktore in die gemelde provinsies gekenmerk:

*Ongure weer* [A(d)] (30.0%) in Kwazulu-Natal en Noord-Kaap, (27.6%) in die Wes-Kaap en (27.3%) in Gauteng;  
*Oproer, opstand en stakings* [G] (27.3%) in Gauteng;  
*uitwerking van argiteksopdragte* [H(d)] (50.0%) in Gauteng, (41.7%) in Mpumalanga en (37.9%) in die Wes-Kaap;  
*argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [I(d)] (36.8%) en (36.7%) in die Oos-Kaap en Kwazulu-Natal respektiewelik;  
*ontwrigting deur andere* [J] (28.6%) in Noord-Wes;  
*terrein laat oorhandig* [K] (33.3%) en (28.6%) in Kwazulu-Natal en Noord-Wes respektiewelik;  
*onvoldoende werkstempo* [N(d)] (90.0%), (78.6%), (66.7%), (63.6%), (63.2%), (61.5%) en (50.0%) in die Noordelike Provinsie, Noord-Wes, Kwazulu-Natal, Gauteng, Oos-Kaap, Vrystaat en Noord-Kaap respektiewelik - op 87.5%, 78.6%, 63.3%, 59.1%, 63.2%, 61,5% en 50.0% van hierdie bouprojekte is aannemers beboet en *ander* oorsake raak die Vrystaat met 'n hoogste frekwensie van 61.5%. (Kyk FIGUUR 4.4 vir 'n grafiese voorstelling van die omstandighede wat hoë frekwensies in hierdie verband toon)

- 6.4 Dit word as van die uiterste belang beskou om die impak van die onderskeie oorsake van vertraging (faktore) op bouprojekte te bepaal. Hierdie invloede verteenwoordig die omstandighede wat onder *die belangrikheid van die studie* behandel is. (Kyk 7 van HOOFSTUK 1). Sodanige omstandighede kan die keuse van die kontrakstrategie en die bestuur van die bouproses in die geheel beïnvloed. (Kyk TABELLE 4.5 en 4.6)

In hierdie afdeling word verskeie kere na *laatvoltooiing* of *oorskryding van konstruksietydperke* verwys. Waar sodanige verwysings voorkom, word oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke bedoel

#### 6.4.1 Suid-Afrika - bouprojekte

#### 6.4.1.1 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211)

Die konstruksietydperk is as gevolg van *onvoldoende werkstempo* met 30.4% [Tabel 4.5 N(d)] oorskry. Hierdie invloed verteenwoordig 39.0% [Tabel 4.6 N(d)] van alle vertraginge wat die grootste enkele bydrae tot *laatvoltooiing* blyk te wees. Aannemers is hiervoor in 22.5% [Tabel 4.5 N(c)] van die gevalle beboet. *Uitwerking van argiteksopdragte* [Tabel 4.5 H(d)] (14.5%), *ander* [Tabel 4.5 O(d)] (10.3%), *ontwrigting deur andere* [Tabel 4.5 J] (8.0%) en *argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [Tabel 4.5 I(d)] (6.1%) verteenwoordig die grootste bydraende faktore tot *laatvoltooiing*. Die aandag word ook op *ongure weersomstandighede* [A(d)] met 'n impak van 2.1% [Tabel 4.5] op vertraginge en 2.7% [Tabel 4.6] bydrae tot alle vertraginge gesamentlik, gevestig. Hierdie syfers is veel laer as wat die aanduidings uit die literatuur is. (Kyk ook FIGURE 4.5 en 4.6 in hierdie verband)

#### 6.4.1.2 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211), afsonderlik in kategorieë van klein na groot (in monetêre terme) gegroepeer

Die oorskryding van die konstruksietydperke van kleiner bouprojekte (R 0 - R 1M) is in die volgende gevalle meer beïnvloed as groter bouprojekte (R 1M+):

die *uitwerking van argiteksopdragte* [Tabel 4.5 H(d)] (18.7% teenoor 9.3%);

*ontwrigting deur andere* [Tabel 4.5 J] (13.3% teenoor 1.4%); en *onvoldoende werkstempo* [Tabel 4.5 N(d)] (40.6% teenoor 17.7%).

*Aannemers beboet* in die geval van laasgenoemde faktor op kleiner projekte is ook aansienlik hoër as in die geval van groter projekte [Tabel 4.5 N(c)] (28.7% teenoor 14.7%). *Ongure weer* [Tabel 4.5 A(d)] (3.6% teenoor 0.8%) en *argiteksopdragte of ander inligting laat*

*uitgereik* [Tabel 4.5 I(d)] (7.5% teenoor 4.9%) het omgekeerde resultate getoon. (Kyk FIGUUR 4.7 vir 'n eenvoudige grafiese voorstelling in hierdie verband)

6.4.1.3 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211), afsonderlik in kategorieë volgens die verskillende tydvakke waarin dit uitgevoer is, gegroepeer

Die oorskryding van die konstruksietydperke in die tweede tydvak (*vanaf 1995*) toon 'n beduidende afname in die volgende gevalle:

*oproer opstand en stakings* [Tabel 4.5 G] (0.2% teenoor 1.0%);  
die *uitwerking van argiteksopdragte* [Tabel 4.5 H(d)] (9.4% teenoor 18.9%);

*argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [Tabel 4.5 I(d)] (3.5% teenoor 8.4%);

*ontwrigting deur andere* [Tabel 4.5 J] (6.7% teenoor 9.2%) en  
*onvoldoende werkstempo* [Tabel 4.5 N(d)] (26.5% teenoor 33.9%)

Aannemers is ook in die tweede tydvak aansienlik minder beboet in die geval van *onvoldoende werkstempo* [Tabel 4.5 N(c)] (15.5% teenoor 28.6%). Boetes gekondoneer vir *onvoldoende werkstempo* [Tabel 4.5 N(b)] (11.0% teenoor 5.2%) en *Ongure weer* [Tabel 4.5 A(d)] (2.6% teenoor 1.6%) het omgekeerde resultate getoon

6.4.1.4 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211) afsonderlik in kategorieë volgens die soort bouwerk gegroepeer

*Oprigting*-tipe projekte oorskry die beplande konstruksietydperke as gevolg van die *uitwerking van argiteksopdragte* die meeste van alle tipes projekte met 19.0% gevolg deur *diverse* met 18.2% [Tabel 4.5 H(d)]. *Herstel en opknapping*-projekte bereik die meeste vertraging in die geval van *argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [Tabel



4.5 l(d)] (11.1%), *ontwrigting deur andere* [Tabel 4.5 J] (9.5%) en *onvoldoende werkstempo* [Tabel 4.5 N(d)] (47.8%). Aannemers is ook in die geval van laasgenoemde faktor vir 30.9% van die oorskryding van konstruksietydperke beboet [Tabel 4.5 N(c)]. *Diverse*-projekte het die hoogste telling vir oorskryding in die geval van *materiaal en KP-items nie-beskikbaar* bereik met 'n vertraging van 14.6% [Tabel 4.5 B]. Dit is interessant om daarop te let dat *behuisingsprojekte* in 6.3.1.4 die hoogste frekwensie vir die kategorie *onvoldoende werkstempo*, naamlik 92.6%, behaal het en tog nie die grootste invloed op die relevante vertraging, naamlik 34.4% [Tabel 4.5 N(d)], veroorsaak nie. (Kyk FIGUUR 4.8 vir 'n grafiese voorstelling van slegs dié faktore wat hoë frekwensies in hierdie verband toon)

6.4.1.5 Slegs bouprojekte in die kategorie *oprigting* in die steekproef (n = 114), afsonderlik in klein en groot, in monetêre terme, gegroepeer

Die observasies ten opsigte van groter en kleiner projekte kom grootliks met dié in 6.3.1.2 ooreen

6.4.1.6 Slegs bouprojekte in die kategorie *oprigting* in die steekproef (n = 114), afsonderlik in verskillende tydvakke waarin dit uitgevoer is, gegroepeer

Die observasies ten opsigte van tydvakke waarin die werk uitgevoer is, klop grootliks met dié in 6.3.1.3. *Ontwrigting deur andere* toon egter omgekeerde resultate

6.4.1.7 Alle bouprojekte in die steekproef (n = 211), afsonderlik volgens die geografiese ligging (in provinsies) gegroepeer

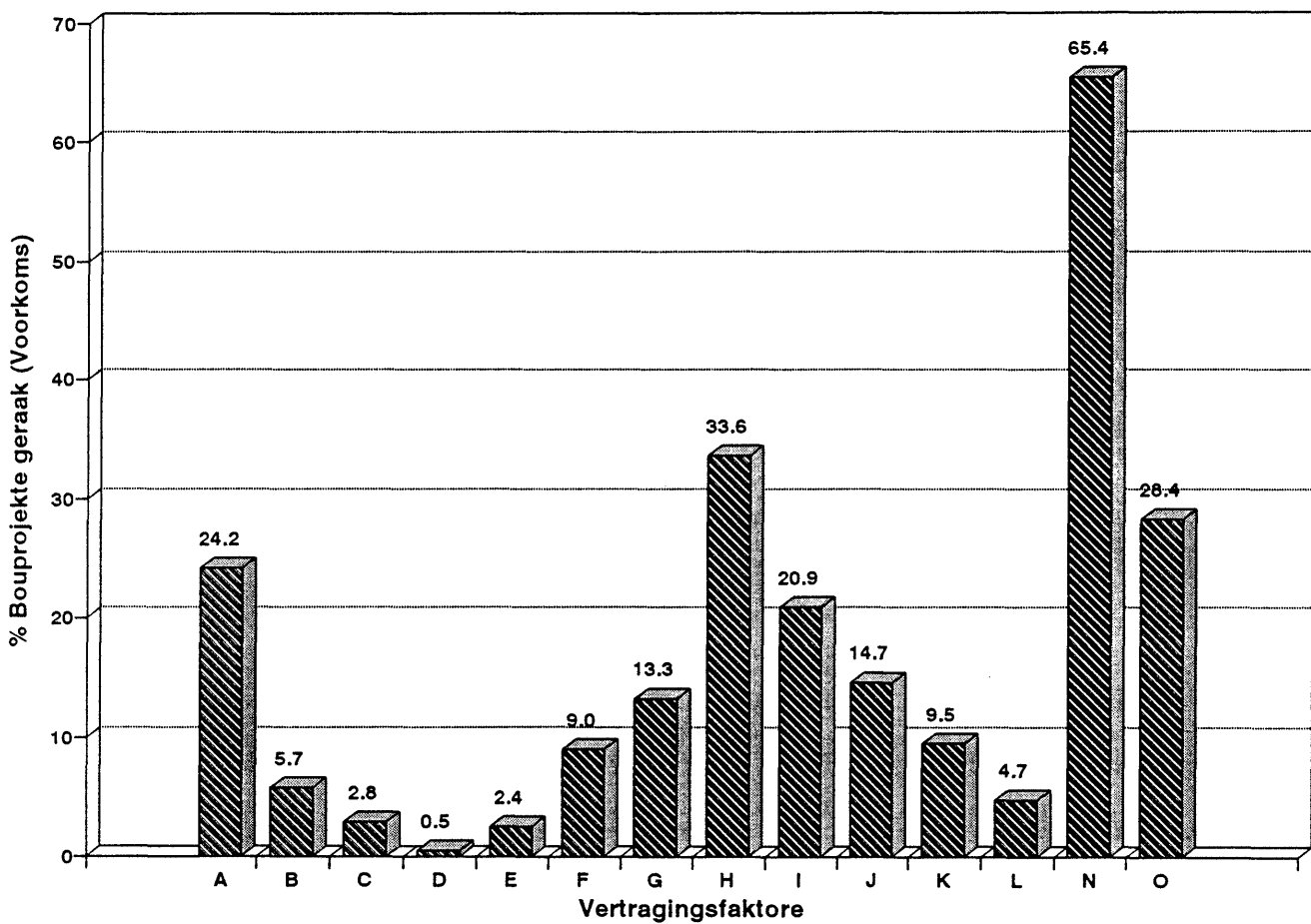
Bouprojekte word die meeste deur die volgende faktore in die gemelde

provinsies gekenmerk:

*Ongure weer* [Tabel 4.5 A(d)] (4.8%) in die Noord-Wes;  
*uitwerking van argiteksopdragte* [Tabel 4.5 H(d)] (49.4%) in die Noord-Kaap en (31.4%) in die Oos-Kaap;  
*argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* [Tabel 4.5 I(d)] (13.9%) in die Wes-Kaap;  
*ontwrigting deur andere* [Tabel 4.5 J] (24.4%) in die Oos-Kaap;  
*terrein laat oorhandig* [Tabel 4.5 K] (5.4%) in die Wes-Kaap;  
*onvoldoende werkstempo* [Tabel 4.5 N(d)] (56.7%) en (52.8%) in die Oos-Kaap en Noordelike provinsie respektiewelik (vir 53.2% verdragings word aannemers in hierdie verband in die Oos-Kaap beboet) en  
*ander oorsake* [Tabel 4.5 O(d)] (37.7%) in die Vrystaat. (Kyk FIGUUR 4.9 vir 'n grafiese voorstelling van die omstandighede wat hoë frekwensies in hierdie verband toon

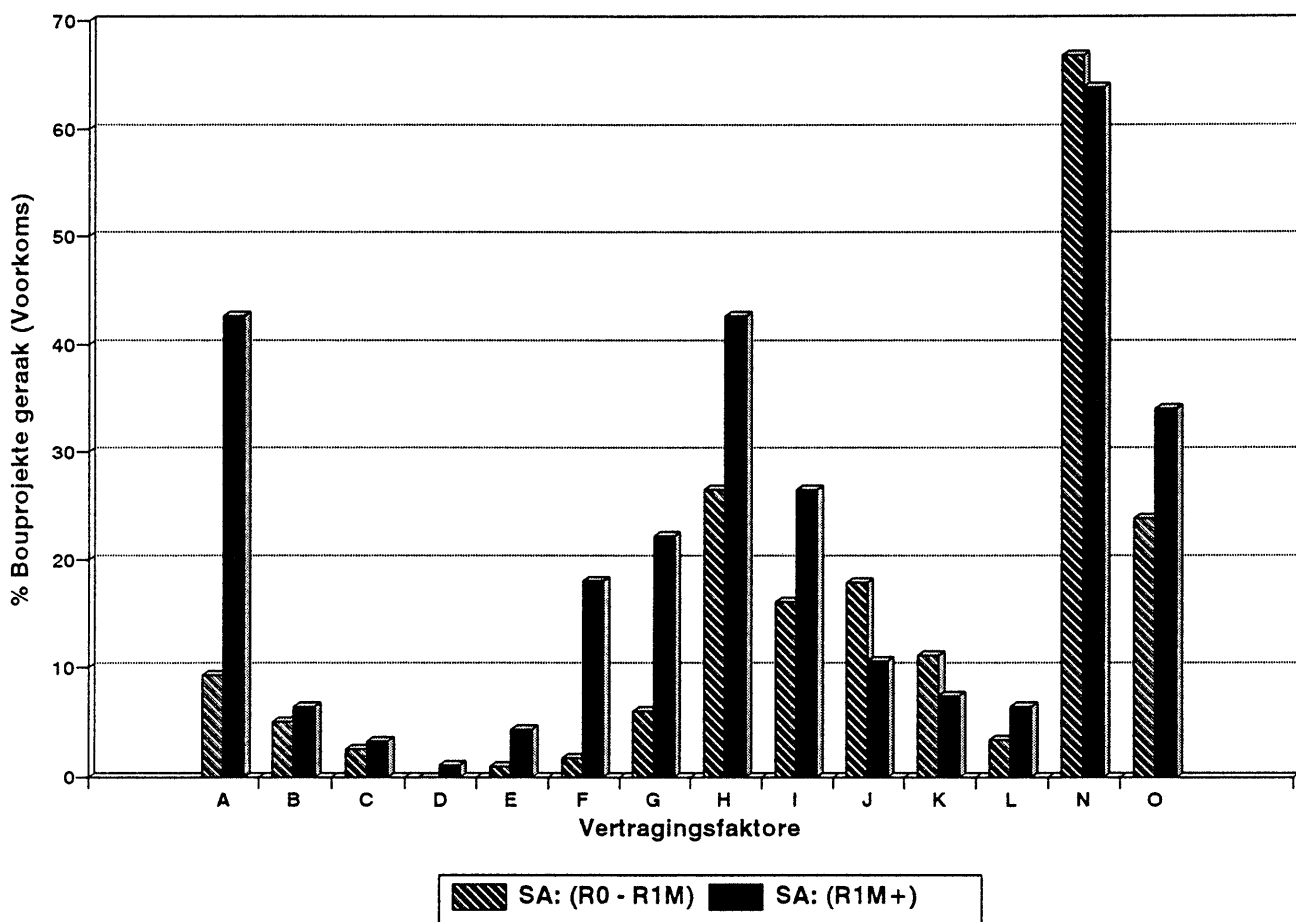
*Onvoldoende werkstempo* word deurgaans as die grootste enkele faktor wat tot oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperk op bouprojekte lei, waargeneem. Om hierdie omstandighede duidelik uit te beeld word die sirkeldiagram in FIGUUR 4.10 voorberei. Die persentasie bydrae van elke provinsie tot hierdie verdragingsfaktor, word uitgebeeld. Die Oos-Kaap (22.1%), met die swakste vertoning, is heel bo aan die lys gevolg deur die Noordelike Provinsie (20.5%) en Kwazulu-Natal (13.0%). Aannemers in die Wes-Kaap (3.7%) presteer die beste

**FIGUUR 4.1 (SA: BOUPROJEKTE)  
VOORKOMS/FREKWENSIE VAN VERTRAGINGS**



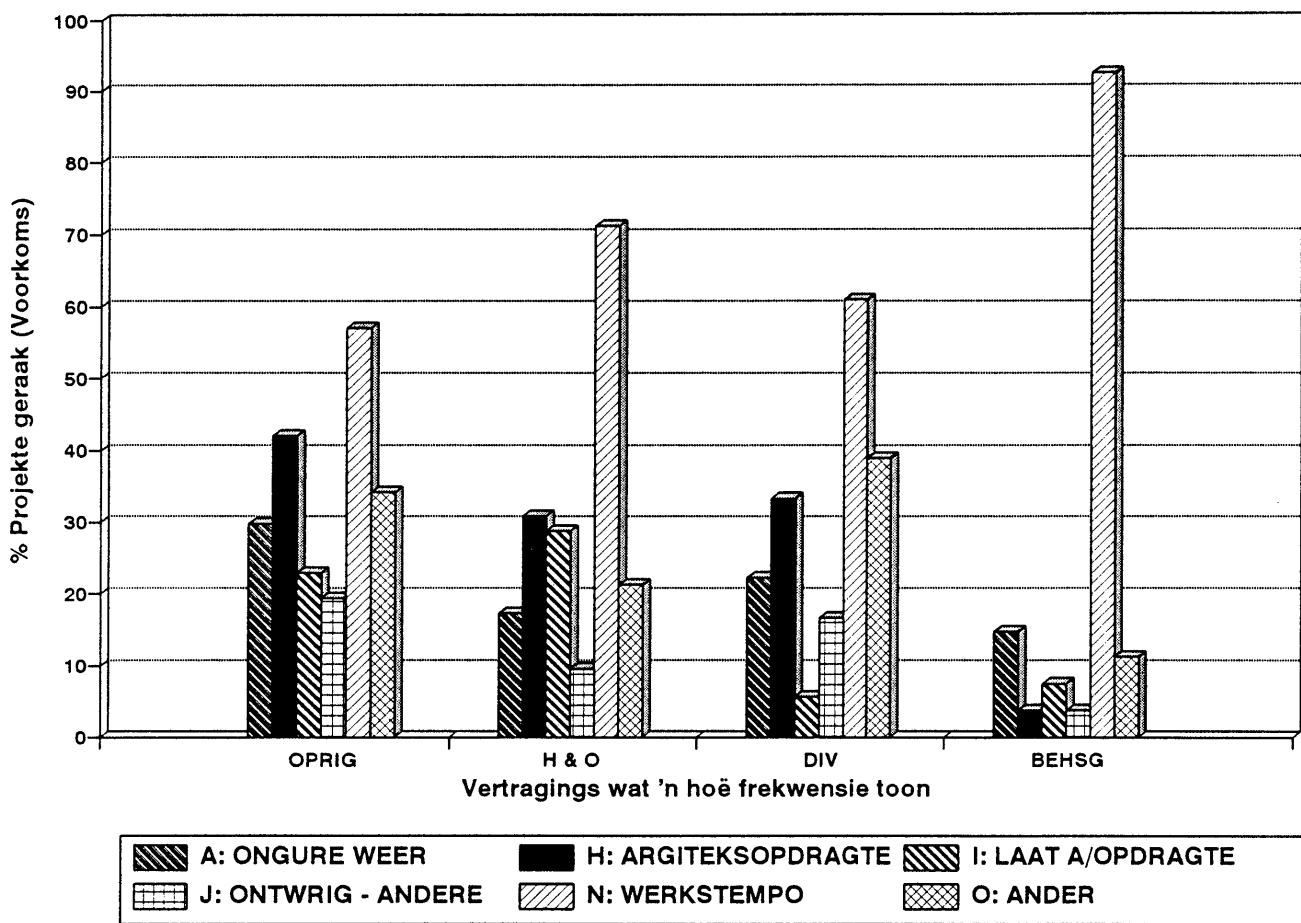
**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE WAT DEUR DIE VERTRAGINGSFAKTORE GERAAK WORD (VOORKOMS)**

**FIGUUR 4.2 (SA: BOUPROJEKTE)  
KATEGORIEË VOLGENS GROOTTE**



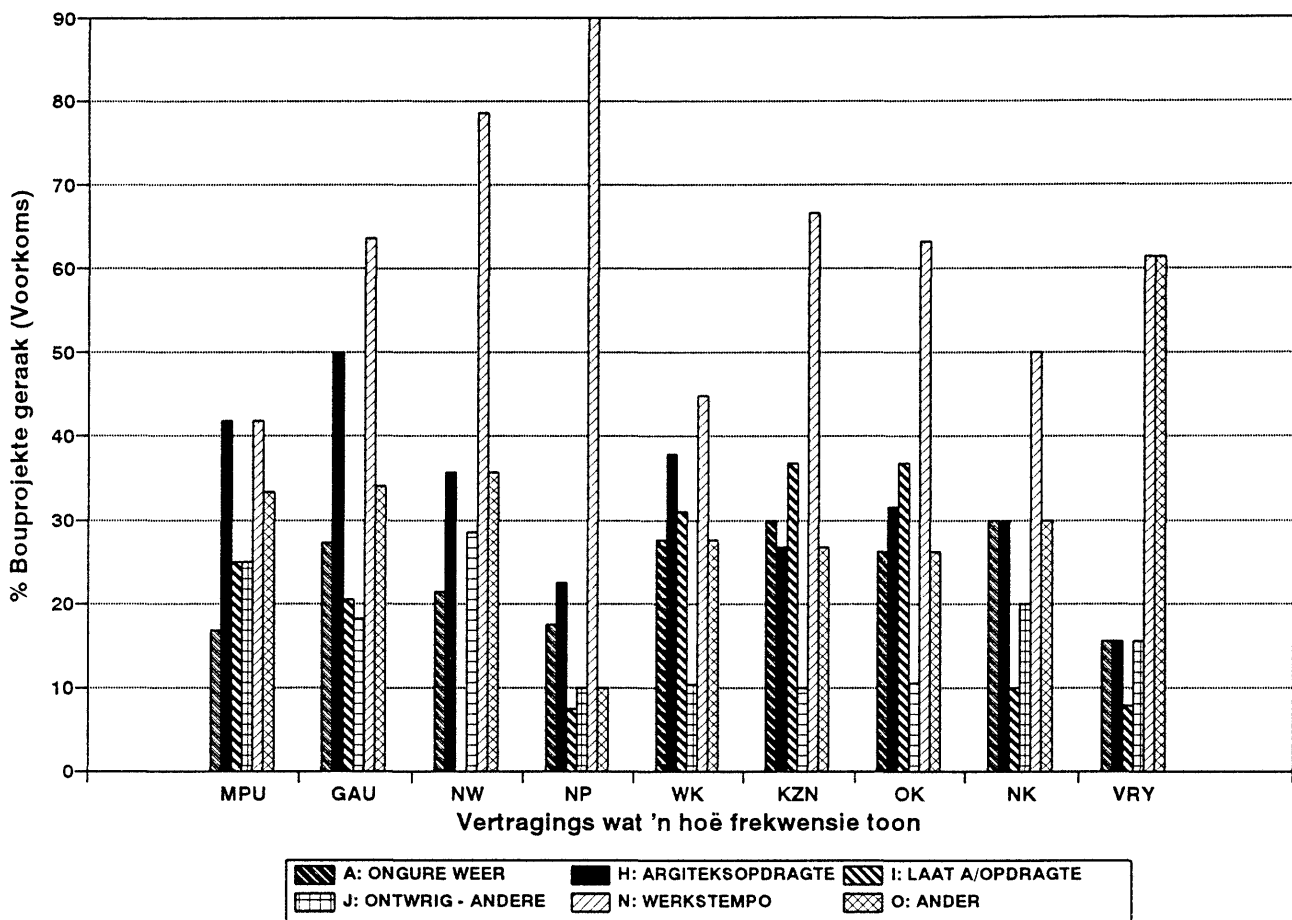
**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE WAT DEUR DIE VERTRAGINGSFAKTORE GERAAK WORD  
(VOORKOMS) (KATEGORIEË VOLGENS GROOTTE)**

**FIGUUR 4.3 (SA: SOORTE PROJEKTE)  
VERTRAGINGS WAT HOË FREKWENSIES TOON**



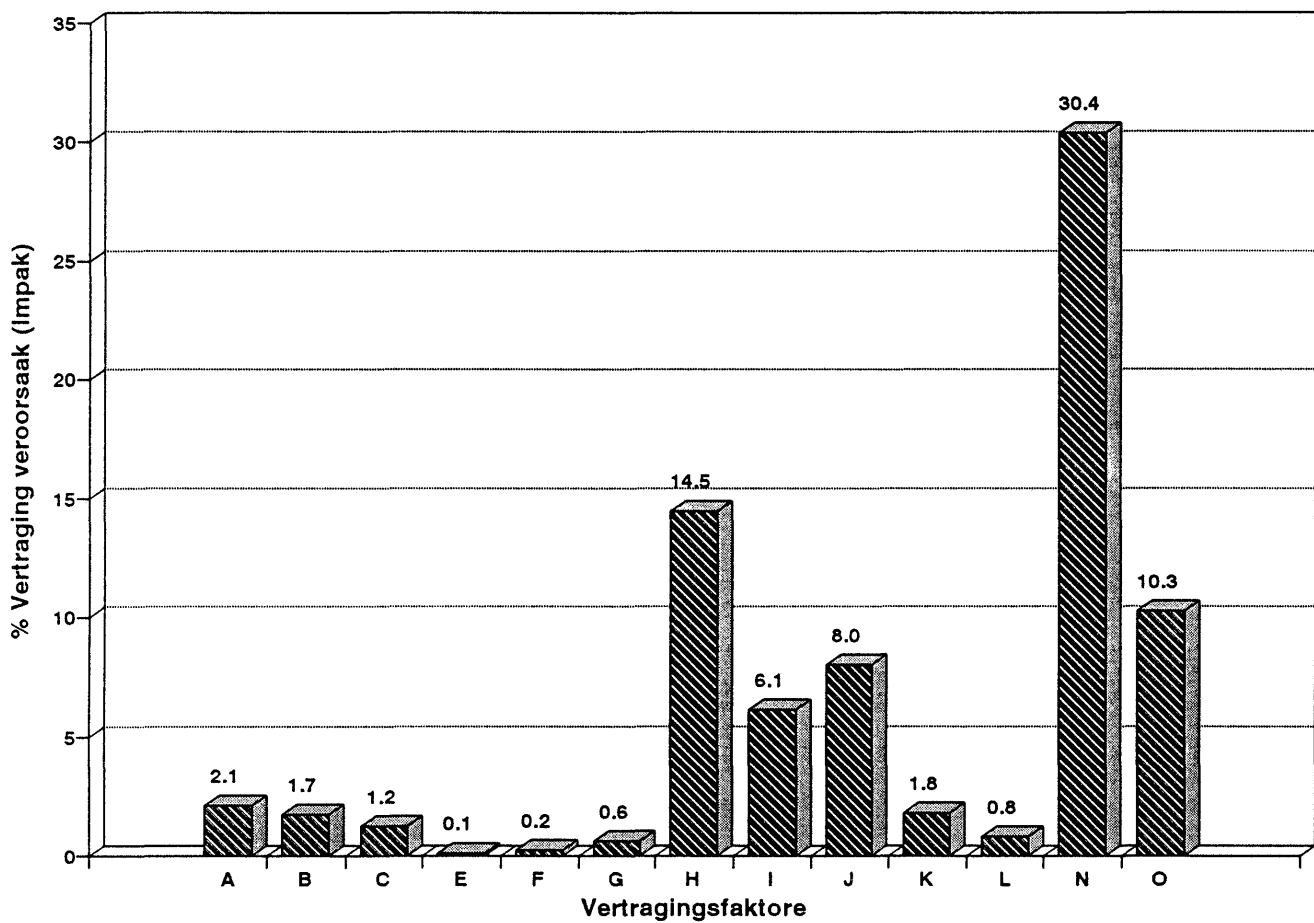
**SUID-AFRIKA: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
VERSKILLENDE SOORTE BOUPROJEKTE WAT HOË FREKWENSIES TOON WAT  
DEUR DIE VERTRAGINGSFAKTORE GERAAK WORD (VOORKOMS)**

**FIGUUR 4.4 (PROVINSIES: BOUPROJEKTE)  
VERTRAGINGS WAT HOË FREKWENSIES TOON**



**PROVINSIES: GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE  
BOUPROJEKTE WAT HOË FREKWENSIES TOON WAT DEUR DIE  
VERTRAGINGSFAKTORE GERAAK WORD (VOORKOMS)**

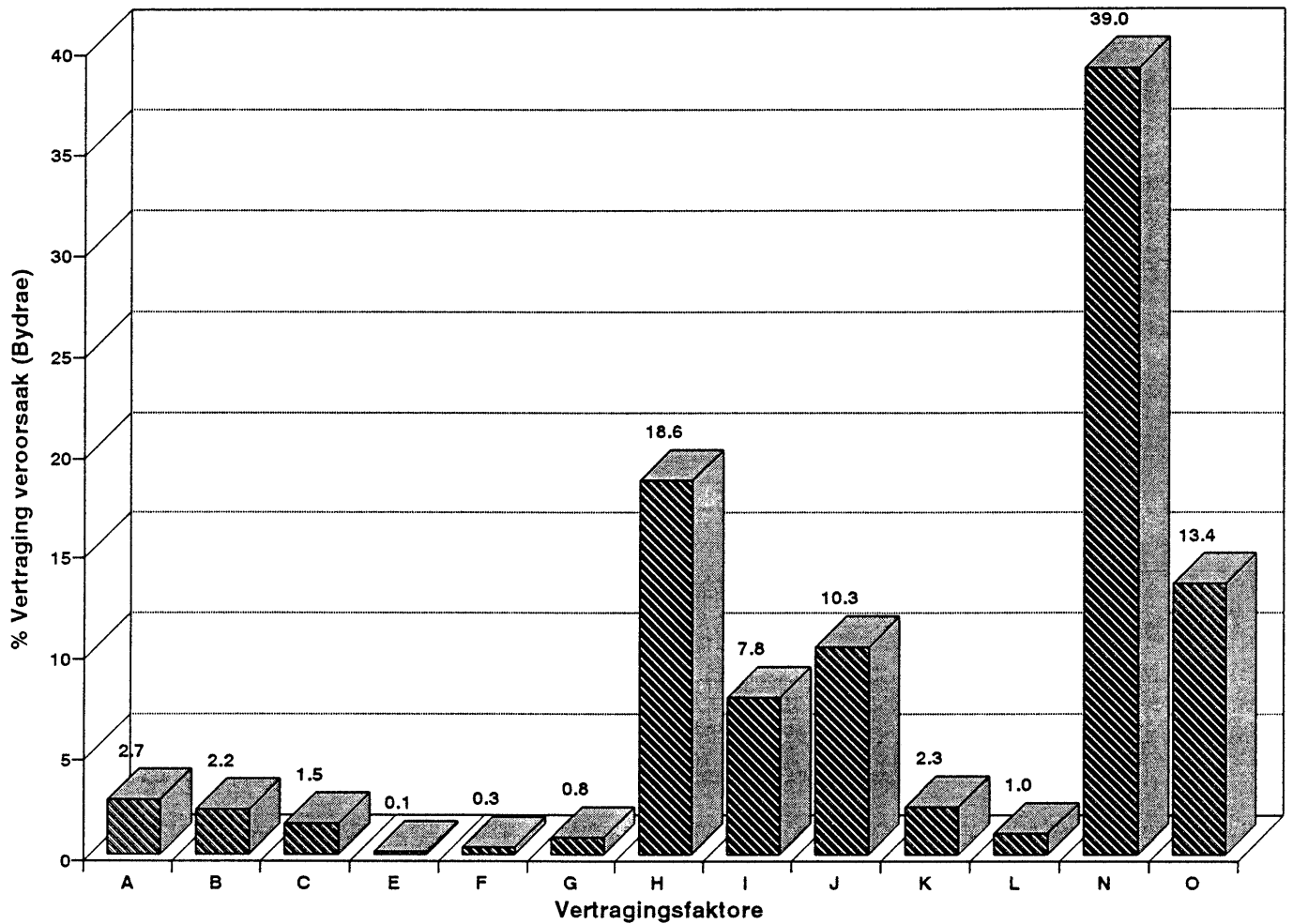
**FIGUUR 4.5**  
**SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE**



**SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE  
PERSENTASIE VERTRAGING WAT DEUR DIE VERTRAGINGSFAKTORE  
VEROORSAAK WORD (IMPAK)**

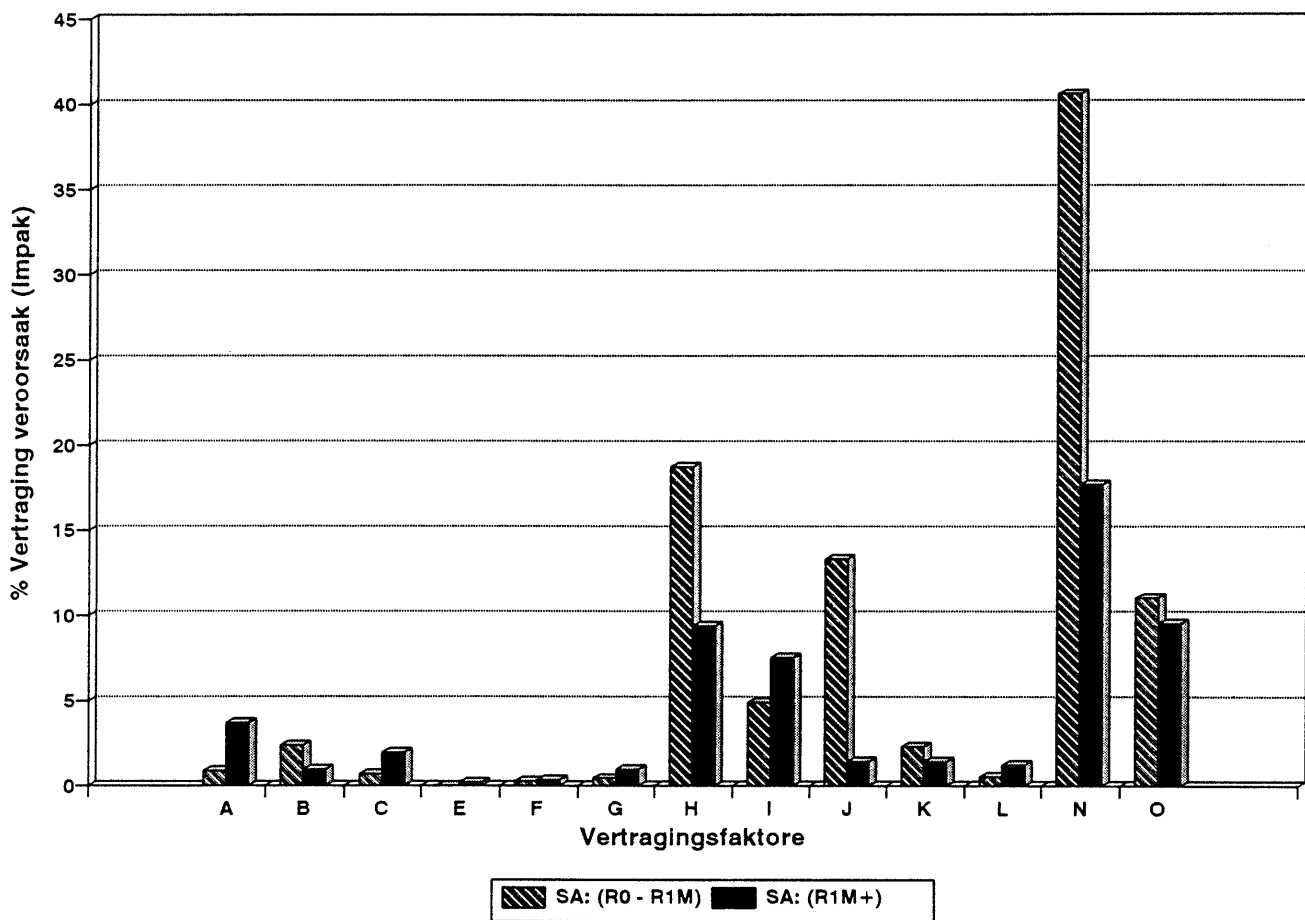


**FIGUUR 4.6 (SUID-AFRIKA - BOUPROJEKTE)  
% BYDRAE TOT TOTALE VERTRAGING**



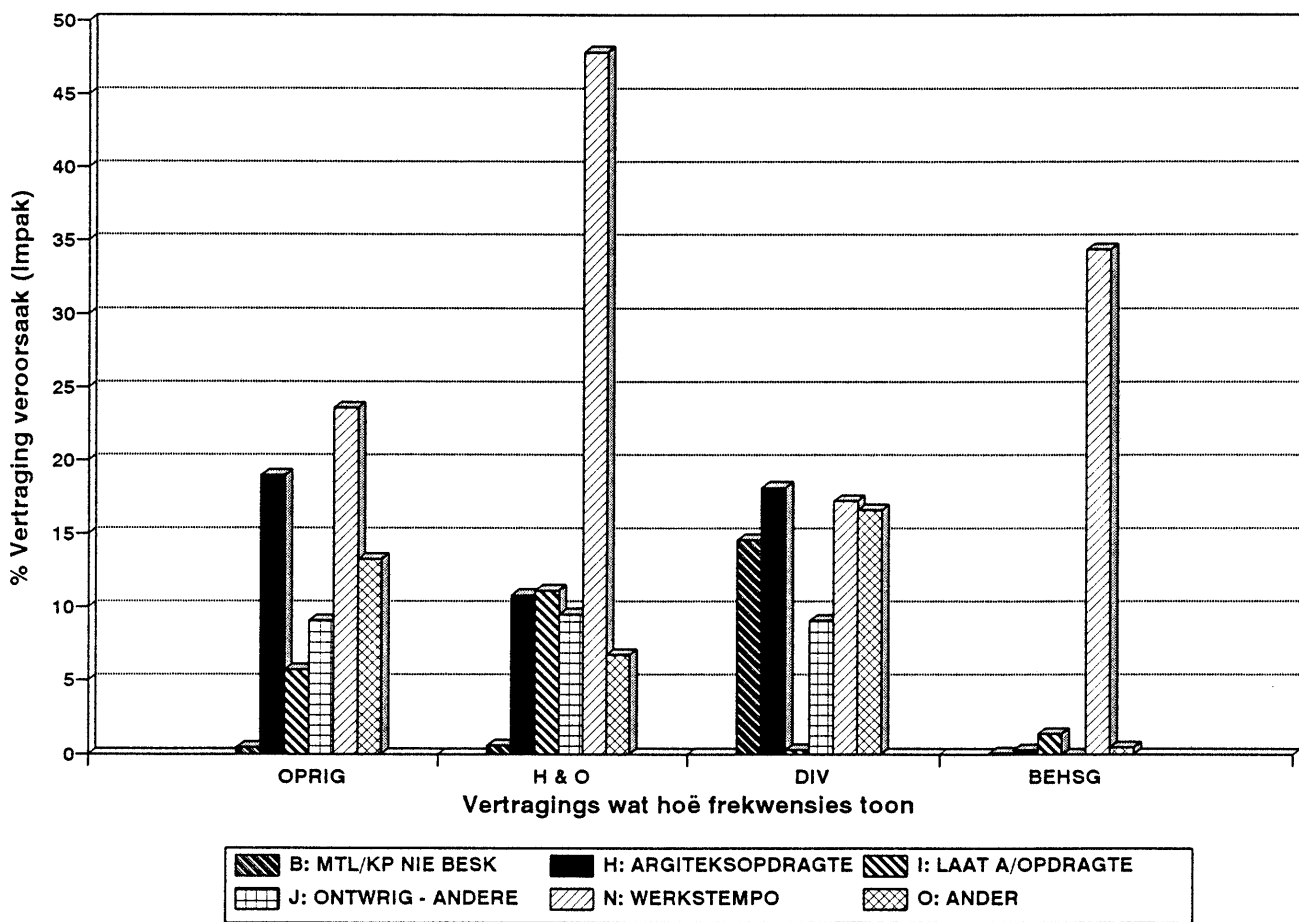
**SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE  
PERSENTASIE BYDRAE TOT DIE TOTALE VERTRAGING WAT DEUR DIE  
VERTRAGINGSFAKTORE VEROORSAAK WORD**

**FIGUUR 4.7 (SA: BOUPROJEKTE)  
KATEGORIEË VOLGENS GROOTTE**



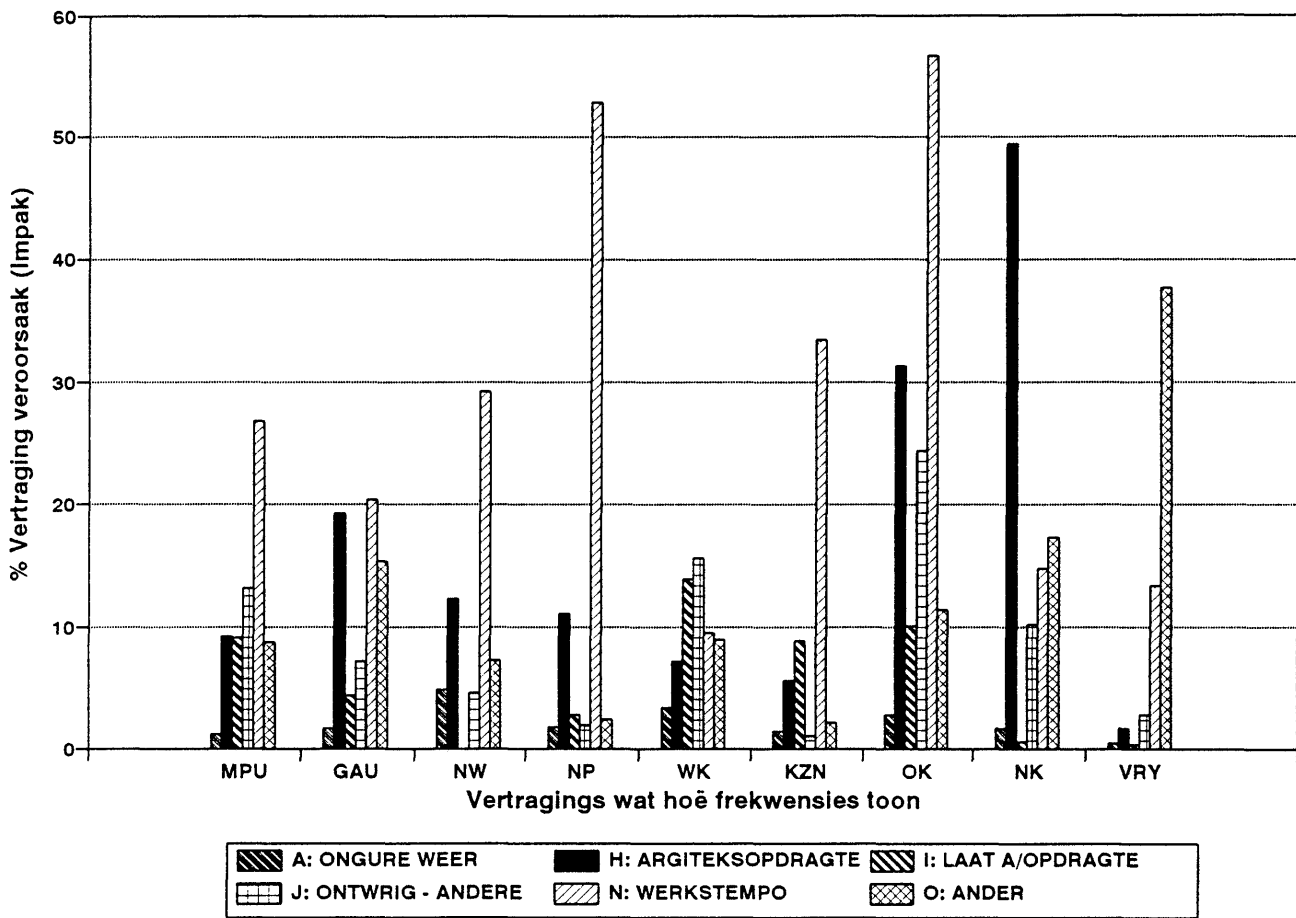
**SUID-AFRIKA: BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE VERTRAGING WAT DEUR DIE VERTRAGINGSFAKTORE VEROORSAAK WORD (IMPAK) (KATEGORIEË VOLGENS GROOTTE)**

**FIGUUR 4.8 (SA: Tipes projekte)  
% Vertragsings met hoë frekwensies**



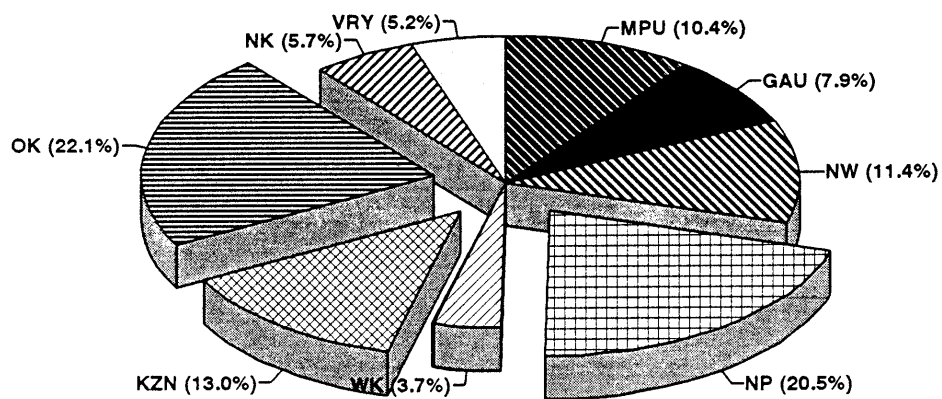
**SUID-AFRIKA: VERSKILLENDIGE SOORTE BOUPROJEKTE - GRAFIESE  
VOORSTELLING VAN DIE PERSENTASIE VERTRAGING WAT VEROORSAAK  
WORD DEUR DIE VERTRAGINGSFAKTORE WAT HOË FREKWENSIES TOON**

**FIGUUR 4.9 (PROVINSIES BOUPROJEKTE)  
% VERTRAGINGS MET HOË FREKWENSIES**



**PROVINSIES: BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE  
PERSENTASIE VERTRAGING WAT VEROORSAAK WORD DEUR DIE  
VERTRAGINGSFAKTORE WAT HOË FREKWENSIES TOON**

**FIGUUR 4.10 - BOUPROJEKTE  
PROVINSIES: ONVOLDOENDE WERKSTEMPO**



**PROVINSIES: BOUPROJEKTE - GRAFIESE VOORSTELLING VAN DIE  
VERTRAGINGSFAKTOR: *ONVOLDOENDE WERKSTEMPO***

## 7 Gevolgtrekkings

Die volgende gevolgtrekkings is gemaak ten opsigte van:

7.1 Die voorkoms of frekwensies van die vertragingsfaktore op bouprojekte:

7.1.1 Die oorsake wat die hoogste voorkoms op bouprojekte toon, in volgorde van frekwensies, is:

*onvoldoende werktempo, uitwerking van argiteksopdragte, ander, ongure weersomstandighede en argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik*

7.1.2 Die voorkoms van oorsake op bouprojekte toon beduidende verskille tussen kleiner en groter bouprojekte

7.1.3 Die voorkoms van oorsake op bouprojekte toon beduidende verskille tussen die tydvakke waarbinne bouprojekte uitgevoer word

7.1.4 Die voorkoms van oorsake dui op beduidende verskille asook beduidende ooreenkomste tussen soorte bouwerk soos voorheen onder 3.2 van HOOFSTUK 3 geklassifiseer is

7.1.5 Die voorkoms van oorsake op kleiner en groter *oprigting*-bouprojekte toon beduidende ooreenkomste met kleiner en groter *bouprojekte* en *oprigting*-bouprojekte in bepaalde tydvakke uitgevoer

7.1.6 Die voorkoms van vertragingsfaktore dui op beduidende verskille asook beduidende ooreenkomste tussen provinsies

7.2 Die impak van die vertragingsfaktore op oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte:

7.2.1 Die faktore wat die grootste invloed op bouprojekte toon, in volgorde van die impak wat waargeneem is, is:

*Onvoldoende werkstempo, uitwerking van argiteksopdragte, ander, ontwrigting deur andere en argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik. Onvoldoende werkstempo* het die grootste enkele invloed, terwyl die invloed van *ongure weersomstandighede* relatief min is inaggenome die prominente rol wat in literatuur daaraan toegeskryf word

7.2.2 Die impak van vertragingsfaktore op bouprojekte toon beduidende verskille tussen kleiner en groter bouprojekte

7.2.3 Die impak van vertragingsfaktore op bouprojekte toon beduidende verskille tussen die tydvakke waarbinne bouprojekte uitgevoer is

7.2.4 Die impak van vertragingsfaktore dui op beduidende verskille asook beduidende ooreenkomste tussen soorte bouwerk soos voorheen in 3.2 van HOOFSTUK 3 geklassifiseer is

7.2.5 Die impak van vertragingsfaktore op kleiner en groter *oprigting*-bouprojekte toon beduidende ooreenkomste met klein en groot *bouprojekte* en *oprigting*-bouprojekte in bepaalde tydvakke uitgevoer

7.2.6 Die impak van vertragingsfaktore dui op beduidende verskille asook beduidende ooreenkomste tussen provinsies

7.3 Om op te som word die faktor wat die grootste enkele invloed op oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte het, as *onvoldoende werkstempo* deur die aannemer aangedui. *Uitwerking van argiteksopdragte en argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* word deur die literatuur as twee aparte oorsake onderskei en daarom word dit ook vir die doeleindes van hierdie studie aldus hanteer.



Beide gemelde oorsake kom egter onder die boonste vyf hoofoorsake van vertragsings voor. Indien hierdie twee oorsake saamgevoeg word, het dit gesamentlik steeds 'n kleiner invloed as *onvoldoende werkstempo* deur die aannemer, maar wel 'n aansienlike invloed op die oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte

## **8 Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings**

8.1 Die subprobleem wat die onderwerp van hierdie hoofstuk vorm, is soos volg in vraagvorm geformuleer:

*Wat is die omvang van vertragsings wat deur individuele faktore elk afsonderlik op bouprojekte in Suid-Afrika veroorsaak word? Welke omstandighede, wat vertragsings meebring en gevolglike verlenging van konstruksietydperke tot gevolg het, speel die meer belangrike rol?*

8.2 Die hipotese ten opsigte van bogenoemde subprobleem is soos volg geformuleer:

*Die voorkoms van individuele omstandighede wat vertragsings meebring en gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte in Suid-Afrika tot gevolg het, is bepaalbaar. Daar kan bepaal word welke omstandighede wat vertragsings meebring en gevolglike verlenging van konstruksietydperke tot gevolg het 'n meer belangrike rol as ander oorsake speel*

8.3 Die bronne van die data is in 4 hiervan in detail bespreek en die steekproef is om verskeie redes, wat reeds breedvoerig bespreek is, tot bouprojekte wat vir die Departement van Openbare Werke uitgevoer is, beperk. Die verwerkte data het die oorsake van vertragsings en die gevolglike verlenging van konstruksietydperke op bouprojekte aangedui

Die vraag is nou of die antwoorde wat verkry is en die afleidings wat gemaak is vanuit gemelde data beperk is tot die milieu wat direk aan hierdie populasie behoort, of kan belangrike afleidings en gevolgtrekkings vir bouprojekte op 'n breër basis in die RSA as geheel hieruit gemaak word? Gemelde bouprojekte word met die uitsondering van die bouheer deur dieselfde boukundige professies hanteer en deur dieselfde aannemerskorps opgerig as wat die geval vir ander bouprojekte in Suid-Afrika is. Die aanname kon derhalwe gemaak word dat die bevindinge en gevolgtrekkings wat gemaak is ook op bouprojekte in die privaatsektor van toepassing sal wees. Dit sou egter deur verdere navorsing bevestig moet word. (Kyk 3.1.8 van HOOFSTUK 7)

Dit word derhalwe gestel dat die hipotese deur die data wat vanaf bouprojekte in die openbare sektor verkry is, gesteun is

## 9 Opsomming

Die omvang van verdragings, wat deur individuele faktore elk afsonderlik op bouprojekte veroorsaak is, is ondersoek

Resultate is doelbewus sodanig gegroepeer en gekategoriseer om korrelasies, tendense, verwantskappe, verskille ensovoorts tussen verskeie faktore waar te kon neem en te ontdek

Die navorsingsresultate is waar moontlik gekwantifiseer en in verskeie tabelformate aangebied. Die interpretasies van die betekenis van hierdie resultate en die gevolglike bevindinge is in detail behandel. Die inhoud van die tabelle, wat op groot hoeveelhede data baseer is en die resultate van omvangryke verwerkings verteenwoordig, is van so 'n aard dat 'n geskrewe omskrywing daarvan nie altyd die aangewese metode van aanbieding blyk te gewees het nie. Derhalwe is die resultate ook in verskeie gevalle met behulp van grafiese voorstellings verder toegelig

Vanuit die interpretasie van die verwerkte data en bevindinge is gevolgtrekkings gemaak wat die gestelde hipotese blyk te bevestig het

Daar word nou voortgegaan om ondersoek in te stel of die dienste van 'n onafhanklike beplanningskonsultant, wie volle toegang tot die hulpbronne en werksmetodes van die aannemer moet verkry, aangewend kan word om in die beplanning en skedulering, sowel as die uitvoering van die werke, die behoeftes/vereistes van beide die bouheer en die aannemer kan ondervang

## HOOFSTUK 5

### BESTUUR VAN DIE BEPLANNING EN SKEDULERING VAN DIE WERKE

#### 1 Inleiding

In die uitvoering van die bouwerke maak 'n aannemer normaalweg van sy eie sowel as ander hulpbronne gebruik. Die bestuur van hierdie hulpbronne vorm derhalwe 'n integrale deel van die bestuursfunksies van 'n bou-onderneming. Die beplanning en skedulering van die werke maak egter ook deel uit van die aannemer se bestuursfunksies aangesien die werke gewoonlik kontraktueel binne 'n vasgestelde tyd afgehandel moet word

Gemelde hulpbronbeplanning, wat uiteraard alleen deur die aannemer uitgevoer kan word, het 'n direkte invloed op die beplanning en skedulering van die werke en is onafskeidbaar daarvan. Benewens die hoofdoel van beplanning en skedulering van operasies betrokke by bouwerke, dit is die tydigte voltooiing van sodanige werke, vorm dit ook 'n basis vir eise vir verlenging van die konstruksietydperk waar vertraging en ontwrigting, veroorsaak deur sekere onvoorsiene faktore, voorkom

In die scenario hierbo geskets, speel die doelwitte van die bouheer uiteraard 'n ondergeskikte rol. In die afwesigheid van enige voorgeskrewe maatreëls, het die bouheer bitter min, indien enige, insae in die detail van die aannemer se beplanning en skedulering - normaalweg word net die eindresultaat aan die bouheer voorgelê - en verkry hy ook nie die geleentheid om enige insette te lewer nie. Dit is derhalwe, uit die oogpunt van die bouheer, nie die ideale werkswyse nie

Een van die maatreëls wat aangewend kan word om hierdie situasie te beredder, is om van die dienste van 'n onafhanklike beplanningskonsultant gebruik te maak. Die doel hiermee sou wees om in die beplanning en skedulering sowel as die

uitvoering van die werke die behoeftes/vereistes van beide die bouheer en die aannemer te ondervang

Die doelwit met hierdie hoofstuk is om te bepaal of daar sinvol uitvoering aan so 'n maatreël gegee sal kan word met inagneming daarvan dat sodanige konsultant noodwendig volle toegang tot die hulpbronne en werksmetodes van die aannemer gegee sal moet word

## 2 Navorsingsmetodiek

Daar is in hierdie afdeling van die studie hoofsaaklik van die beskrywings-opnamemetode van navorsing gebruik gemaak. Twee verskillende vraelyste is vir doeleindes van hierdie gedeelte van die studie ontwerp en saamgestel om die twee kontrakterende partye, wie se belange uiteraard grootliks in konflik verkeer, se houdings, voorkeure en afkeure jeens sommige aspekte binne die konteks van die subprobleemstelling te toets

*Sewepunt-Likert-skale* wat wye moontlikhede vir verwerking van data bied, is in die vraelyste aangewend. *Rekenkundige gemiddeldes* en *standaardafwykings* is bereken om die interpretasie van antwoorde op vrae te fasiliteer en ook die rangskikking van antwoorde in volgorde van voorkeur moontlik te maak. *Friedman-verdelingsvrye (twee-riktig) variansie-analietoetse* is waar nodig geag op *geassosieerde versamelings* van data toegepas om te bepaal of sekere veranderlikes betekenisvol hoër as ander geëvalueer is. In die gevalle waar terugvoer op identiese vrae, wat in albei vraelyste voorkom, geïnterpreteer is, is benewens die *rekenkundige gemiddeldes* en *standaardafwykings*, ook van *Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse* gebruik gemaak om te bepaal of die peil van betekenis tussen gemelde evaluering betekenissvol is, al dan nie

Dit word beklemtoon dat hier weer eens van die gewaardeerde dienste van die Afdeling Navorsingondersteuning, Departement Inligtingtegnologie, sowel as die Departement Statistiek van die Universiteit van Pretoria, soos in 2 van HOOFSTUK

3 aangedui word, gebruik gemaak is

### 3 Data

- 3.1 Waar noodsaaklik geag is tersaaklike regspraak by die interpretasie van die data in gedrang gebring
- 3.2 Data in die vorm van antwoorde op vrae of reaksies op stellings in vraelyste deur gekeurde respondente (Kyk BYLAE H vir *Questionnaire A* en *Questionnaire B*) is versamel en verwerk om die gestelde hipotese te toets
- 3.3 Die volgende aspekte ten opsigte van die gemelde vraelyste verdien vermelding:
  - 3.3.1 Soos reeds gemeld, is twee verskillende vraelyste vir doeleindes van dié gedeelte van die studie ontwerp en saamgestel. Die vraelyste aan projekbestuurders, beplanningskonsultante, argitekte en ingenieurs gerig verskil van dié aan aannemers gerig
  - 3.3.2 Omdat response van dieselfde teikengroep ten opsigte van subprobleem 3 sowel as subprobleem 4 benodig was, is dit wenslik geag om elke vraelys sodanig op te stel dat die resultate vir die afsonderlike subprobleme apart geïdentifiseer kon word. Vrae 1 en 2 van elke vraelys het op subprobleem 3 (HOOFSTUK 5) betrekking, terwyl die balans van die vrae op subprobleem 4 (HOOFSTUK 6) van toepassing is
  - 3.3.3 Op die voorblad van elk van die twee vraelyste is daar 'n aanduiding dat projekbestuurders, beplanningskonsultante, argitekte en ingenieurs *Questionnaire A* en aannemers *Questionnaire B* moet beantwoord. Benewens algemene persoonlike inligting, is respondente versoek om die aard van hulle besigheid of die spesialisgebiede waarin hulle aktief is, aan te dui. Hierdie inligting was benodig om die toelaatbaarheid van datastelle tot

die steekproef te kon beoordeel. (Kyk ook 3.3.8 hierna vir bykomende inligting wat per dekkende brief verstrek is)

3.3.4 Die *sewepunt-Likert-skale* wat gebruik is, bied wye moontlikhede vir verwerking en interpretasie van data. Die formaat van die antwoorde op vrae of stellings vereis nie bloot 'n *Ja* of *Nee* nie. Daar is ruimte vir 'n graad of mate van positiewe of negatiewe reaksie geskep. Volgens die inligtingstuk, *Riglyne vir die Opstel van Vraelyste*, Universiteit van Pretoria, toets *Likert-skale* respondente se *sterkte van gevoel*

Om rigtinggewende antwoorde vir opnames onder die algemene publiek te bekom het dit geblyk die gebruik te wees om van 'n ewe-syferskaal gebruik te maak sodat respondente gedwing word om hul antwoord na links of na regs van die middel op die skaal te kies. Daar is egter in hierdie geval besluit om wél 'n middelpunt met behulp van onewe-syfers te voorsien omdat daar van gekeurde respondente, wat in ooreenstemming met die keuringskriteria almal oor 'n hoë vlak van opleiding beskik, gebruik gemaak is. Dit kon verwag word dat hulle die vraelyste met verantwoordelikheid sou voltooi en sodanig seker van hul keuses sou wees dat hulle die middelpunt van die skaal in sommige gevalle sou wou kies

Dit het verder geblyk met die aanbieding van *Likert-skale* die algemene gebruik te wees om die middelpunt daarvan deur middel van arsering, of dergelike metodes, te beklemtoon. Daar is egter in hierdie geval doelbewus besluit om dit nie te doen nie. Die kwalifikasievlak van die respondente is geag van so 'n aard te wees dat hulle self sou kon besluit waar om die klem vir elke antwoord te laat val

'n Woordelike verduideliking van wat elke syfer op die skaal beteken, is oorweeg. Omdat dit egter as oorbodig beskou is om die betekenis van elke syfer op die *Likert-skaal* akkuraat te verwoord, is daar besluit om slegs die uiterste grense van die skaal soos volg te omskryf:



*For your answer make use of the seven point scale which varies from:  
'To no extent (1)' to 'Always (7)'*

Die rasional van hierdie besluit was dat respondente in die geval van hierdie studie persoonlik hulle sogenaamde *sterkte van gevoel* op die skaal kon posisioneer

3.3.5 Die vraelyste is nougeset volgens die voorskrifte in die inligtingstuk, *Standaard vir Vraelyste of Datavasleggingsvorms* van die Afdeling Navorsingondersteuning van die Departement Inligtingtegnologie, Universiteit van Pretoria, neergelê, gekodeer. Hiermee is verseker dat die vraelyste die nodige voorsiening gemaak het vir latere rekenaarverwerking

3.3.6 Voordat die inhoud van die vraelyste gefinaliseer is, is afskrifte van albei vraelyste aan 'n paneel van ses gekeurde potensiële respondente vir kommentaar voorgelê. Hierdie paneel is uit twee praktiserende projektebestuurders, twee aannemers en twee akademici saamgestel

Die kommentaar van gemelde persone is, waar dit nodig geag is, in die vraelyste bygewerk. Daar is byvoorbeeld besluit om doelbewus van 'n *informele* skryfstyl gebruik te maak omdat die paneel van mening was dat *informele* bewoording en sinsbou en eenvoudige alledaagse taalgebruik moontlik die sinvolste resultate sou lewer

3.3.7 Daar is besluit om albei vraelyste in Engels op te stel aangesien afrikaanssprekende respondente wat vir hierdie studie geselekteer is almal Engels magtig was, terwyl sommige engelssprekende respondente in Suid-Afrika nie ook Afrikaans magtig was nie. Dit is as vanselfsprekend geag dat respondente, wat in die buiteland vir hierdie studie uitgesoek is, nie in Afrikaans sou kon deelneem nie

Om die vraelyste in slegs een taal te geskryf het, het natuurlik ook die

voordeel ingehou dat afrikaanssprekende en engelsprekende respondente identiese vraelyste ontvang. Dit het uiteraard die betroubaarheid van die data verhoog

3.3.8 Vraelyste is van dekbriewe voorsien waarin die doel van die opname kortliks uiteengesit is (Kyk BYLAE / hierna). Die inligting in hierdie dekbriewe vervat, is doelbewus verkort omdat uitgebreide agtergrondinligting, wat eers gelees moes word voordat vraelyste sinvol voltooi kon word, moontlik respondente kon ontmoedig om aan die opname deel te neem

Die dekbriewe dui eksplisiet aan dat projekbestuurders, beplanningskonsultante, argitekte en ingenieurs wat *Questionnaire A* voltooi, dit moet doen in hulle hoedanigheid as *konsultante van die bouheer*. Hierdie vereiste is as absoluut noodsaaklik beskou om te voorkom dat menings wat by *Questionnaire B* tuishoort, nie by die verkeerde vraelyste in berekening gebring sou word nie

In ooreenstemming met gesaghebbende literatuur ten einde potensiële respondente nie te ontmoedig om aan die opname deel te neem nie, is die dekbriewe doelbewus so bewoord dat dit nie bekend maak dat hierdie studie tot die verwerwing van 'n akademiese kwalifikasie kon lei nie

#### 4 Bronne, versameling en versorging van die data

4.1 Aannemers in Suid-Afrika

4.2 Argitekte, projekbestuurders en beplanningskonsultante in Suid-Afrika

4.3 Aannemers in die buiteland soos byvoorbeeld die VSA en Kanada

4.4 Argitekte, projekbestuurders en beplanningskonsultante in die buiteland soos byvoorbeeld die VSA en Kanada

**Let wel:** Dit is vir die sukses van die studie geag van belang te wees dat alle kategorieë respondente van vraelyste senior personeel van hulle onderskeie organisasies moes wees met 'n bewese rekord van voldoende ondervinding van hierdie onderwerp. In 'n poging om aan hierdie vereiste te voldoen, is gekleurde handgeskrewe plakkertjies op alle vraelyste, wat 'n versoek in dié verband aan potensiële respondente rig, aangebring. Verder is op die voorblad van albei vraelyste aangedui dat respondente vir wie die bedoeling van sekere vrae nie duidelik was nie, verkieslik sodanige vrae nie moes beantwoord nie en die betrokke spasies blanko gelaat moes word

4.5 Verspreiding van die vraelyste is soos volg hanteer:

4.5.1 Vraelyste is per pos versend. Vir terugversending is geadresseerde en gefrankeerde koeverte vir die gerief van respondente ingesluit

4.5.2 Uit die literatuur het dit geblyk - en dit is ook deur informele navrae bevestig - dat min argitekte van gesofistikeerde beplannings- en skeduleringstegnieke gebruik maak. Blykbaar word hierdie werk tot 'n groot mate deur projektebestuurders of beplanningskonsultante uitgevoer. Dit was derhalwe voor die handliggend om by 'n organisasie, wat oor 'n databasis van projektebestuurders en beplanningskonsultante beskik, vir hulp met die identifisering van die teikenpopulasie aan te klop. Daar is aanvaar dat argitekte wat wél ook hierdie aspekte van hulle verpligtinge op 'n gesofistikeerde vlak bedryf, benewens lidmaatskap van die professionele liggame wat na argitekte se belange omsien, bes moontlik ook lede van die voormelde organisasie sou wees

Die Project Management Institute (SA Chapter) is in hierdie verband genader. (Kyk BYLAE J hierna). Hulle het aangedui dat hulle die enigste projektebestuurliggaam in Suid-Afrika is wat na die belange van boukundige projektebestuurders omsien. Hulle beskik oor ongeveer negehoonderd lede

waarvan vyfhonderd as boukundige praktisyns geklassifiseer word. Hulle was bereid om gemelde vyfhonderd lede apart te identifiseer en het goedgegunstiglik *Questionnaire A* met inbegrip van bykomende inligting soos in 4.5.1 hiervan omskryf, by hierdie lede se normale uitgaande pos, in te sluit

4.5.3 Ondernemings in Suid-Afrika, wat algemene bouwerk verrig en as *General Contractors* by die *Master Builders Associations* geregistreer is, beloop ongeveer vierduisend firmas. Uit die literatuur en informele navrae is tot die gevolgtrekking gekom dat relatief min bouaannemers in Suid-Afrika van gesofistikeerde beplannings- en skeduleringstegnieke gebruik maak. Dit het egter geblyk dat van die *groter* bouaannemers wél gesofistikeerde beplannings- en skeduleringstegnieke gebruik en dat hierdie kategorie die teikengroep moes wees. Die vrae wat egter eers beantwoord moes word, was: Wat sou as kriterium gebruik kon word om die grootte van 'n bou-onderneming te bepaal en, waar sou die lyn getrek kon word om groter bouaannemers te identifiseer? Ten opsigte van die eerste vraag is hoofsaaklik twee opsies oorweeg, naamlik die waarde van hulle jaarlikse omset, en die getal voltydse werknemers in hulle diens<sup>1</sup>

Eersgenoemde opsie het geblyk prakties onuitvoerbaar te wees weens die feit dat betroubare inligting aangaande die omsette van bou-ondernemings uiteraard nie geredelik beskikbaar was nie

---

<sup>1</sup> Verskeie ander verdienstelike kriteria soos die omvang van toerusting wat aannemers besit of huur, omset van belasting op toegevoegde waarde, uitgawes ten opsigte van inkomstebelasting, ensovoorts is ook aanvanklik vir steekproefdoeleindes oorweeg. Die omvang van ontledings wat kriteria soos hierdie vereis en die potensiële onbetroubaarheid van resultate in hierdie verband, het egter verdere oorweging daarvan uitgeskakel

Die tweede opsie was wel prakties uitvoerbaar aangesien die betrokke inligting geredelik bekombaar was soos dan ook hierna gerapporteer. Die beswaar teen die gebruik van hierdie kriterium kon moontlik wel wees dat *groot* aannemers wat hoofsaaklik van onderaannemers gebruik maak relatief min personeel in hulle direkte diens sou hê en dat van die *groter* aannemers saam met die *kleiner* aannemers deur die sif kon val

Nieteenstaande die meriete van die beswaar hierbo uitgewys, is daar besluit om wel die klassifisering van bou-ondernemings op die basis van die getal werknemers in voltydse diens te doen. Hiermee is dan ook die vraag betreffende die kriterium wat gebruik moes word om die grootte van bou-ondernemings te bepaal, beantwoord

Daar is vasgestel dat die Bedingingsrade vir die Boubedryf oor akkurate rekords van getalle werknemers in voltydse diens van algemene aannemers beskik. Hierdie liggame het aangedui dat hulle met behulp van rekenaartegnologie algemene aannemers in die onderskeie streke van die land in volgorde van grootste na kleinste kon rangskik en het goedgunstiglik ingewillig om dit dan ook te doen. Betreffende die oorblywende vraag oor waar presies die lyn getrek moes word om *groter* aannemers te identifiseer, is daar besluit om die boonste derde van die aannemers in elke streek as synde *groter* firmas te klassifiseer. In geheel gesien het sommige relatiewe groot aannemers in die groter streke van die land buite hierdie steekproef geval, terwyl ander relatiewe klein aannemers in die kleiner streke by hierdie steekproef ingesluit is. Hierdie toedrag van sake is egter voorsien en ook doelbewus so beplan omdat dit vir navorsingsdoeleindes as noodsaaklik geag is om elke streek op dieselfde grondslag te benader en dat geen streek by die studie uitgesluit moes word nie. (Kyk BYLAE K hierna). Voorts dien dit gemeld te word dat die Bedingingsrade vóóraf by hulle onderskeie Meesterbouersorganisasies toestemming moes verkry om die betrokke inligting beskikbaar te stel

Daar is besef dat die respons op lywige vraelyste van hierdie aard, sonder die een of ander vorm van bemerking vooraf, baie laag kon wees en moontlik nog in hierdie geval vererger kon word omdat die adresse, wat beskikbaar gestel is, nie spesifieke kontakpersone vermeld het nie. Daar is gevolglik besluit om die geïdentifiseerde aannemers eers telefonies te nader om hulle bereidwilligheid om aan die navorsingsprojek deel te neem, al dan nie, te toets. Vraelyste is daarna slegs aan dié firmas wat hulself bereidwillig vir deelname verklaar het, versend met koeverte vir die uitdruklike aandag van 'n kontakpersoon, wat telefonies identifiseer was, gemerk

'n Woordvoerder van die Gauteng Building Bargaining Council het bevestig dat die databasisse van die Bedingingsrade, waarna hierbo verwys is, Suid-Afrika in die geheel, met die uitsondering van die Kwazulu-Natal gebied, insluit. Om 'n lys van algemene bouaannemers in die Kwazulu-Natal streek te bekom, is die Natal MBA genader. Hulle het goedgunstiglik 'n volledige naamlys van algemene bouaannemers in gemelde gebied beskikbaar gestel. Ongelukkig het hierdie naamlys geen aanduiding van die grootte van die onderneming bevat nie en is die kleiner firmas na samesprekings met en inspeksies deur bekende bouaannemers geëlimineer. Die oorblywende aannemers op hierdie lys is per telefoon genader om hulle bereidwilligheid al dan nie, om aan die navorsingsprojek deel te neem, te toets. Vraelyste is daarna slegs aan dié firmas wat hulself bereidwillig vir deelname verklaar het, in koeverte soos hierbo gemerk, versend

4.5.4 Departementshoofde van die boukundige departemente van alle Universiteite en Teknikons in Suid-Afrika is van beide vraelyste voorsien en is beleefd versoek om geskikte personeel aan te wys om die vraelyste te voltooi

4.5.5 Verskeie potensiële respondente in Suid-Afrika wat bekend is vanweë hulle kennis of bydraes op hierdie vakgebied, is persoonlik genader en van toepaslike vraelyste vir voltooiing voorsien

- 4.5.6 Potensiële respondente in die buiteland is op die basis van hulle optredes by internasionale kongresse, artikels in vaktydskrifte, navorsingsverslae en gepubliseerde boeke geselekteer en versoek om toepaslike vraelyste (*Questionnaire A* of *Questionnaire B*) self te voltooi of om 'n ander geskikte persoon te identifiseer om dit te doen
- 4.5.7 Vyfhonderd vier-en-negentig stelle van *Questionnaire A* en twee honderd vyf-en-tagtig stelle van *Questionnaire B* is na potensiële respondente uitgestuur. (Hierdie syfers sluit vier-en-vyftig stelle van *Questionnaire A* en vier-en-vyftig stelle van *Questionnaire B* in wat na die buiteland versend is)
- 4.5.8 Vier-en-sewentig voltooide *Questionnaire A* - stelle (tien uit die buiteland) en nege-en-sestig voltooide *Questionnaire B* - stelle is terug ontvang (vier uit die buiteland). Noukeurige studie van die voltooide vraelyste het tot gevolg gehad dat vier response *Questionnaire A* gediskwalifiseer is. Ooglopende foute is in hoogs uitsonderlike gevalle op enkele van die ander vraelyste reggestel voordat dit vir verdere verwerking by die steekproef ingesluit is

Met inagneming van die aard en omvang van die vraelyste, is die respons as voldoende vir die studie beskou. Die respons vanuit die buiteland is egter as onvoldoende beskou vir doeleindes van aparte verwerkings en interpretasies. Die vraelyste bevat egter vrae wat oor die algemeen *universeel* van aard is en nie uniek aan Suid-Afrikaanse omstandighede toegeskryf kan word nie en daarom is buitelandse response, met die uitsondering van enkele veranderlikes, vir verwerking- en interpretasiedoeleindes by die ander response ingesluit

## 5 Verwerking van die data

- 5.1 Die veranderlikes is in die ruimtes wat daarvoor in die *kantoorgebruik* - spasies gelaat is, ingevul. Hierdie syfers is vir korrektheid nagesien waarna die Afdeling Navorsingondersteuning, Departement Inligtingtegnologie van



die Universiteit van Pretoria versoek is om die data elektronies vas te lê. Die vasgelegde data is gedruk, korrektheid van vaslegging is nagesien en die nodige korreksies is aangebring

- 5.2 Die eerste stap hierna was om vir elke veranderlike berekeninge te doen wat hierna met behulp van 'n voorbeeld geïllustreer word. *Questionnaire A*, vraag 1.3 - (V5), is hiervoor geselekteer. (Kyk TABEL 5.1 hierna):

<b>LIKERT- SKAAL</b>	<b>FRE- KWENSIE</b>	<b>PERSEN- TASIE</b>	<b>KUMULA- TIEWE FRE- KWENSIE</b>	<b>KUMULA- TIEWE PERSEN- TASIE</b>
1	3	4.4	3	4.4
2	3	4.4	6	8.8
3	1	1.5	7	10.3
4	9	13.2	16	23.5
5	7	10.3	23	33.8
6	17	25.0	40	58.8
7	28	41.2	68	100.0
n	<b>REKEN- KUNDIGE GEMIDDELD</b>	<b>STAN- DAARD- AFWYKING</b>	<b>MINIMUM</b>	<b>MAKSIMUM</b>
68	5.60	1.69	1	7
<b>FREKWENSIE AFWESIG: 2</b>				

TABEL 5.1



- 5.3 Die resultate is in medewerking met die benoemde Statistikus van die Departement Statistiek, Universiteit van Pretoria, ondersoek. Vervolgens is daar besluit om Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse waar nodig op geassosieerde versamelings van data toe te pas. In die gevalle waar response op identiese vrae, wat in beide vraelyste verskyn, geïnterpreteer is, is Wilcoxon-tweestreekproefrangsomtoetse uitgevoer
- 5.4 Die verwerkte data is soos nodig geag in 6 hierna, tesame met die interpretasie daarvan, aangebied

## 6 Interpretasie van die data en bevindinge

*Let wel: Die verduideliking van die betekenis van die resultate van die statistiese verwerkings in 6.2 hierna dien as omskrywings van die redes wat tot afleidings en gevolgtrekkings in hierdie afdeling aanleiding gegee het. Gemelde rasionaal is derhalwe nie in die afdeling waar die resultate geïnterpreteer word, herhaal nie*

### 6.1 Tabellering van die resultate

'n Samevatting van die resultate van die verwerkte data met inbegrip van die Wilcoxon-tweestreekproefrangsomtoetsuitslae word opsommend in TABEL 5.2 aangetoon. Om praktiese redes is die bewoording van die vrae, soos dit in die vraelyste verskyn, nie in alle gevalle volledig herhaal nie. Die resultate van beide vraelyste is in een tabel saamgevat met die gevolg dat geringe aanpassings aan die opskrifte van die oorspronklike vraelyste aangebring moes word om sinvol daarin te kon slaag

Verwysingsnommers tussen hakies, aldus (V3), het op die nommers van die veranderlikes, wat die kodering vir rekenaarverwerking daarvan verteenwoordig, betrekking. Nommers voor vrae, aldus 1.1, het op die nommers, wat in die vraelyste aan vrae toegeken is, betrekking

'n Samevatting van die resultate van die Friedman verdelingsvrye (twee-  
rigting) variansie-analise-toetse vir beide vraelyste is opsommend in TABEL  
5.3 vervat. Verwysingsnommers tussen hakies, aldus (V10), het op die  
nommers van die veranderlikes, wat die kodering vir rekenaarverwerking  
daarvan verteenwoordig, betrekking

(Om TABELLE 5.2 en 5.3 beter te kan volg, word aanbeveel dat BYLAE *H*  
daarmee saamgelees word)

**TABEL 5.2**  
**RESULTATE VAN VERWERKTE DATA MET INBEGRIIP VAN WILCOXON-TWEESTEKPROEFRANGSOMTOETSUITSLAE**

	BESKRYWING  <i>(Die bewoording word hier in Engels soos in die oorspronklike vraelyste vervat, aangehaal)</i>	QUESTIONNAIRE A (n = 70)		QUESTIONNAIRE B (n = 69)		P-WAARDE
		REKENK GEMID	STANDRD AFWYKG	REKENK GEMID	STANDRD AFWYKG	
	1 The following questions or statements relate to the management of the planning and scheduling of the Works:					
A	1.1 We make use of the services of independent planning consultants (V3)	N V T		(V3) (n = 65) 1.77	1.34	N V T
B	1.2 In our organisation the planning and scheduling of the Works are performed by in-house personnel (V4)	N V T		(V4) (n = 65) 6.54	1.16	N V T
C	1.3 We prefer to make available to the employer or his consultants the absolute minimum planning information in order to keep our options open (V5)	N V T		(V5) (n = 67) 3.39	1.89	N V T
D	1.1 / 1.4 We are satisfied with the present state of affairs: Conventional planning and scheduling by the contractor and supervision by the architect for work performed under the JBCC contract (1991) is completely under control. We experience no difficulties at all and we are happy that extension of time is granted promptly, correctly and fairly (V3) (V6)		(V3) (n = 54) 3.39			(VV3) 0.90
			1.63	(V6) (n = 65) 3.38	1.74	

E	1.2 We are most effective if employed and appointed by the contractor (V4) 1.5 A planning consultant should be employed and appointed by the contractor (V7)	(V4) (n = 65) 3.09                  1.93	(V7) (n = 69) 2.59                  1.88	(VV4) 0.09
F	1.3 We are most effective if employed and appointed by the employer (V5) 1.6 A planning consultant should be employed and appointed by the employer (V8)	(V5) (n = 68) 5.60                  1.69	(V8) (n = 69) 3.29                  1.84	(VV5) 0.00*
G	1.4 We are most effective if the combined consensus approach is followed: employment and appointment jointly by the contractor and the employer (V6) 1.7 The combined consensus approach should be followed: employment and appointment of a planning consultant jointly by the contractor and the employer (V9)	(V6) (n = 62) 3.84                  2.07	(V9) (n = 64) 3.64                  2.11	(VV6) 0.61
	2 The following questions or statements relate to various alternative <i>scenario's</i> in appointing the planning consultant:			
	2.1 In our opinion contractors willingly co-operate with consultants appointed to manage the planning and scheduling of the Works: 2.1 We welcome the services of a planning consultant contractually appointed to be intimately involved with the planning and scheduling of the Works and willingly co-operate:			
H	· Appointment by contractor (V10) (V13)	(V10) (n = 61) 5.39                  1.74	(V13) (n = 65) 3.71                  2.27	(VV10) 0.00*

I	· Appointment by employer (V11) (V14)	(V11) (n = 66) 4.58                  1.81	(V14) (n = 63) 3.44                  2.20	(VV11) 0.00*
J	· Appointment jointly by preceding parties (V12) (V15)	(V12) (n = 55) 4.98                  1.66	(V15) (n = 62) 4.13                  2.21	(VV12) 0.05*
	2.2 We prefer to be appointed to do the planning by ourselves based on information supplied by the contractor: 2.2 We prefer that a planning consultant, contractually appointed for the planning of the Works, be instructed to do the planning based on information supplied by the contractor:			
K	· Appointment by contractor (V13) (V16)	(V13) (n = 58) 4.47                  2.01	(V16) (n = 63) 4.95                  2.35	(VV13) 0.09
L	· Appointment by employer (V14) (V17)	(V14) (n = 62) 4.42                  2.00	(V17) (n = 58) 4.09                  2.38	(VV14) 0.51
M	· Appointment jointly by preceding parties (V15) (V18)	(V15) (n = 51) 4.90                  1.57	(V18) (n = 60) 4.70                  2.29	(VV15) 0.82
	2.3 We prefer contractors to do the planning of the Works on their own and that our services be limited to the extent of being advisory, interpretive and monitoring of nature only: 2.3 We prefer to do the planning of the Works by ourselves and that the services of a planning consultant, contractually appointed, be limited to the extent of being advisory, interpretive and monitoring of nature only:			

N	· Appointment by contractor (V16) (V19)	(V16) (n = 59) 4.07                  2.10	(V19) (n = 66) 5.12                  2.30	(VV16) 0.00*
O	· Appointment by employer (V17) (V20)	(V17) (n = 64) 4.55                  1.90	(V20) (n = 60) 5.05                  2.24	(VV17) 0.05*
P	· Appointment jointly by preceding parties (V18) (V21)	(V18) (n = 54) 4.19                  1.93	(V21) (n = 59) 5.34                  1.94	(VV18) 0.00*
	2.4 In our opinion we obtain complete and unrestricted access to the contractor's resources and methods in order to properly manage the planning process: 2.4 We are willing to provide the planning consultant with the correct information to ensure that there is only one transparent planning process serving the needs of both the employer and the contractor and to avoid any separate secret planning process:			
Q	· Appointment by contractor (V19) (V22)	(V19) (n = 61) 4.49                  2.20	(V22) (n = 65) 5.72                  1.90	(VV19) 0.00*
R	· Appointment by employer (V20) (V23)	(V20) (n = 65) 3.37                  1.89	(V23) (n = 61) 5.23                  1.81	(VV20) 0.00*
S	· Appointment jointly by preceding parties (V21) (V24)	(V21) (n = 55) 3.87                  1.93	(V24) (n = 60) 5.73                  1.59	(VV21) 0.00*

	<p>2.5 We are confident that under our planning management there should be only one transparent planning process serving the needs of both the employer and the contractor and that any separate secret planning process by the contractor would prove to be fruitless or even counter-productive:</p> <p>2.4 We are willing to provide the planning consultant with the correct information to ensure that there is only one transparent planning process serving the needs of both the employer and the contractor and to avoid any separate secret planning process:</p>			
T	· Appointment by contractor (V22) (V22)	(V22) (n = 61) 5.59                  1.74	(V22) (n = 65) 5.72                  1.90	(VV22) 0.31
U	· Appointment by employer (V23) (V23)	(V23) (n = 64) 5.50                  1.78	(V23) (n = 61) 5.23                  1.81	(VV23) 0.28
V	· Appointment jointly by preceding parties (V24) (V24)	(V24) (n = 58) 5.90                  1.39	(V24) (n = 60) 5.73                  1.59	(VV24) 0.64
* Betekenisvol verskillend (op 5% peil van betekenis)				
Alle antwoorde ten opsigte van die <i>sewepunt-Likert-skaal</i> : Minimum 1; Maksimum 7				
<b>TABEL 5.2</b>				

**TABEL 5.3**  
**RESULTATE VAN FRIEDMAN VERDELINGSVRYE (TWEERIGTING)**  
**VARIANSIE-ANALISE-TOETSE OP GEASSOSIEERDE VERANDERLIKES**

NO	GEASSOSIEERDE VERANDERLIKES	VERGELYKINGS		KRITIESE Z-WAARDE	P-WAARDE
<b>QUESTIONNAIRE A</b>					
A	V10, V11 en V12	V10 V10 V11	V11 V12 V12	3.30* 1.07 2.23	0.00*
B	V13, V14 en V15	V13 V13 V14	V14 V15 V15	0.15 1.05 1.20	0.43
C	V16, V17 en V18	V16 V16 V17	V17 V18 V18	1.17 0.58 0.58	0.51
D	V19, V20 en V21	V19 V19 V20	V20 V21 V21	3.99* 1.78 2.21	0.00*
E	V22, V23 en V24	V22 V22 V23	V23 V24 V24	0.10 1.05 0.95	0.51
<b>QUESTIONNAIRE B</b>					
F	V13, V14 en V15	V13 V13 V14	V14 V15 V15	1.23 1.10 2.33	0.07
G	V16, V17 en V18	V16 V16 V17	V17 V18 V18	1.80 0.19 1.61	0.14
H	V19, V20 en V21	V19 V19 V20	V20 V21 V21	0.37 0.23 0.61	0.83
I	V22, V23 en V24	V22 V22 V23	V23 V24 V24	2.00 0.23 1.76	0.09
Kritiese Z-waarde = 2.39 (vir groepe van drie veranderlikes) op 5% peil van betekenis					
* Betekenisvol verskillend (op 5% peil van betekenis)					



## 6.2 Verduideliking van die betekenis van die resultate van statistiese verwerkings

6.2.1 Die *rekenkundige gemiddeldes* verteenwoordig die *rekenkundige gemiddelde* van die frekwensies wat deur respondente op die *sewepunt-Likert-skaal* vir 'n bepaalde vraag behaal is

6.2.2 *Standaardafwykings* dui aan hoe wyd die verspreiding van antwoorde deur respondente op die *sewepunt-Likert-skaal* vir 'n bepaalde vraag van mekaar af geleë is. Hoe nader die *standaardafwyking* aan nul is, hoe groter is die betroubaarheid van die antwoord

6.2.3 Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse is in die gevalle waar response op identiese vrae, wat by beide vraelyste verskyn het, toegepas. Hiermee is vasgestel of die peil van betekenis tussen gemelde evaluerings betekenisvol is, al dan nie. Steyn, et al (1994: 594-597) behandel die grondslae waarop hierdie soort toetse berus in detail

Alhoewel die *rekenkundige gemiddeldes* in 6.2.1 hierbo verskille in evaluerings toon, is dit nie altyd ooglopend waarneembaar of hierdie verskille *gering* of *wesenlik* is nie. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse dien, onder andere, as 'n instrument om hierdie grade van verskille tussen *rekenkundige gemiddeldes* van ooreenstemmende vrae van verskillende vraelyste, te kwantifiseer

Daar word vir die doelwitte van hierdie studie volstaan deur te meld dat indien die sogenaamde *P-waardes*, in TABEL 5.2 aangetoon, *kleiner as*, of *gelyk aan*, 0.05 is, die resultate daarop dui dat die peil van betekenis tussen gemelde evaluerings betekenisvol verskillend is. Dit is met ander woorde wesenlik verskillend op 'n 5% peil van betekenis

6.2.4 Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse is waar nodig geag op geassosieerde versamelings van data, wat in dieselfde vraelyste

voorkom, toegepas. Hiermee is vasgestel of die peil van betekenis tussen gemelde evaluerings betekenisvol is, al dan nie. Steyn, et al (1994: 607-612) behandel die grondslae waarop hierdie soort toetse berus in detail

Alhoewel die *rekenkundige gemiddeldes* in 6.2.1 hiervan verskille in evaluerings toon, is dit nie altyd ooglopend waarneembaar of hierdie verskille *gering* of *wesenlik* is nie. Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse dien, onder andere, as 'n instrument om hierdie grade van verskille tussen *rekenkundige gemiddeldes* van geassosieerde vrae, wat in dieselfde vraelyste voorkom, te kwantifiseer

Daar word vir die doelwitte van hierdie studie volstaan deur te meld dat indien die sogenaamde *P-waardes*, in TABEL 5.3 aangetoon, *kleiner as*, of *gelyk aan*, 0.05 is, en die kritiese *Z-waardes groter as*, of *gelyk aan*, die waardes wat onderaan in gemelde tabel aangedui word, die resultate daarop dui dat die peil van betekenis tussen gemelde evaluerings betekenisvol verskillend is. Dit is met ander woorde wesenlik verskillend op 'n 5% peil van betekenis

### 6.3 Die bestuur van die beplanning en skedulering van die werke - die status quo in Suid-Afrika

*Let wel: Vir die interpretasie van antwoorde op vrae onder hierdie opskrif is die response van buitelandse respondente by die versameling van data uitgesluit*

Op 'n vraag aan aannemers of hulle van onafhanklike beplanningskonsultante vir die uitvoering van die beplanning en skedulering van die werke gebruik maak, het die resultate 'n lae *rekenkundige gemiddeld* van 1.77 gelewer. Dit dui daarop dat bitter min aannemers tans van hierdie dienste gebruik maak. Die lae *standaardafwyking* van 1.34 dui op 'n hoë mate van eenstemmigheid aan. Die vraag aan aannemers wat toets of hulle dan hulle eie personeel

hiervoor aanwend, het 'n hoë *rekenkundige gemiddeld* van 6.54 opgelewer. Dit dui aan dat die meeste aannemers in Suid-Afrika tans hulle eie beplanning en skedulering *in-huis* hanteer. Die lae *standaardafwyking* van 1.16 dui 'n hoë mate van eenstemmigheid aan. (Kyk A en B van TABEL 5.2)

Alhoewel beide antwoorde hier besonder oortuigend is, dui 'n *rekenkundige gemiddeld* van 1.77 (in plaas van 1) en 6.54 (in plaas van 7) tóg op 'n klein persentasie aannemers wat wél van die dienste van onafhanklike beplanningskonsultante gebruik maak

#### 6.4 Die deursigtigheid van die beplanning en skedulering van die werke - die status quo

'n Vraag aan aannemers in die vraelyste toets of hulle aan die bouheer en sy konsultante die minimum inligting ten opsigte van die beplanning en skedulering van die werke beskikbaar stel om sodoende hulle opsies vir gebeurlikhede oop te hou. Die *rekenkundige gemiddeld* van 3.39 dui op 'n antwoord wat oorwegend *nee* beteken en gevolglik op deursigtigheid in hierdie verband dui. Die lae *standaardafwyking* van 1.89 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk C van TABEL 5.2)

Vanuit die oogpunt van die bouheer is hierdie 'n positiewe respons. Die ideale antwoord sou egter 'n *rekenkundige gemiddeld* van 1 in plaas van 3.39 opgelewer het. Nadere studie van die frekwensies antwoorde op die *Likert-skaal* dui aan dat slegs 19.4% van die respondente wél 1 uitgekies het. Die ander 80.6% maak almal, in hoe 'n geringe mate ookal, op die een of ander wyse onder bepaalde omstandighede van beplanningsmetodes, wat nie vir die bouheer en sy konsultante toeganklik is nie, gebruik

#### 6.5 Aanvaarbaarheid van die kontrakdokumentasie opgestel deur die GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE (1991) met spesifieke verwysing na voorsiening vir verlenging van konstruksietydperke

*Let wel: Vir die interpretasie van antwoorde op vrae onder hierdie opskrif is die response van die respondente vir wie die GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE (1991) dokumentasie onbekend is, by die versameling van data uitgesluit*

'n Vraag in beide vraelyste toets die aanvaarbaarheid, al dan nie, van die kontraktdokumentasie opgestel deur die GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE (1991) met spesifieke verwysing na die voorsiening wat vir stiptelike, korrekte en regverdigte verlenging van konstruksietydperke gemaak word. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 3.39 en 3.38 respektiewelik, wat op 'n mate van ontevredenheid in hierdie verband deur albei partye dui. Die lae *standaardafwyking* van 1.63 en 1.74 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. Wilcoxon-tweestEEKproefrangsomtoetse dui aan dat konsultante en aannemers in hierdie verband dieselfde menings huldig. (Kyk D van TABEL 5.2)

Die vraag waarna hierbo verwys word, toets die menings van respondente ten opsigte van komplekse aangeleenthede slegs breedweg in beginsel. Vanuit die oogpunt van die GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE (1991) het hulle egter moontlik die verantwoordelikhede en risiko's in hierdie verband so effektief verdeel dat albei kontrakterende partye *ewe ontevrede* daarvoor voel. Verder kan gemeld word dat die belange van die kontrakterende partye in hierdie konteks sodanig in konflik is dat selfs die mees geskikte dokumentasie klaarblyklik nie volpunte in 'n evaluering deur enige van die twee partye sal behaal nie. Die ideaal is egter eerder om die dokumentasie so te ontwerp dat beide partye *ewe tevrede* daarvoor sal voel. Dit is gevolglik duidelik dat hierdie aangeleentheid verdere ondersoek regverdig

## 6.6 Indiensneming- en aanstelling-scenario's van beplanningskonsultante

*Let wel: Onder hierdie opskrif is die indiensneming en aanstelling, al dan nie, van beplanningskonsultante as 'n alternatiewe opsie aan respondente voorgehou. Verder is belangrike kriteria en ander opsies in 6.7 en 6.8 hierna voorgehou, waar die aanstelling van sodanige konsultante as 'n gegewe behandel is*

Drie verskillende opsies van aanstelling van beplanningskonsultante is soos volg aan respondente voorgehou:

### 6.6.1 *Aanstelling deur die aannemer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 3.09 en 2.59 respektiewelik wat hulle afkeur ten opsigte van hierdie *scenario* in beide gevalle aandui. Die *standaardafwykings* van 1.93 en 1.88 deur konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol verskillend is nie. (Kyk E van TABEL 5.2)

### 6.6.2 *Aanstelling deur die bouheer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 5.60 en 3.29 respektiewelik. Konsultante is positief en aannemers is afkeurig ten opsigte van hierdie *scenario*. Die *standaardafwykings* van 1.69 en 1.84 deur konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk F van TABEL 5.2)

Informele waarneming in die boubedryf het daarop gedui dat konsultante oor die algemeen verkies het om eerder deur die bouheer as deur enige ander party aangestel te word. 'n Verklaring kan moontlik wees dat die bouheer, aan wie waarde toegevoeg word tydens die ontwikkelingsproses en wie vir die finansiering van die bouprojek in die geheel verantwoordelik is, in die beste posisie is om gelderekeninge van konsultante stiptelik te vereffen. Dit kon moontlik op die menings van konsultante in hierdie verband 'n deurslaggewende invloed gehad het, alhoewel dit geag word nie noodwendig tot die voordeel van die bouheer te wees nie

6.6.3 'n Gekombineerde benadering waarvolgens die aanstelling op konsensusgrondslag deur die aannemer en die bouheer gesamentlik geskied (*Aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*)

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 3.84 en 3.64 respektiewelik wat 'n mate van afkeur ten opsigte van hierdie *scenario* in beide gevalle aandui. Die *standaardafwykings* van 2.07 en 2.11 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op relatiewe groot verspreiding in menings. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol verskillend is nie. (Kyk G van TABEL 5.2)

Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* blyk die voorkeuropsierangorde van konsultante 6.6.2, 6.6.3 en 6.6.1 te wees, terwyl dié van aannemers 6.6.3, 6.6.2 en 6.6.1 is. *Aanstelling deur die aannemer* is dus in albei gevalle heel laaste geplaas. Dit is ook waargeneem dat aannemers al drie *scenario's* afkeur, waaruit afgelei kan word dat hulle nie ten gunste van die aanstelling van onafhanklike beplanningskonsultante is nie. Aannemers evalueer *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik* die hoogste van die drie gegewe *scenario's*, terwyl konsultante dit in 'n byna neutrale lig beskou. Aanduidings is dus dat *aanstelling deur die aannemer en die*

*bouheer gesamentlik* in hierdie geval die beste keuse sou wees

## 6.7 Beplanning en skedulering van die werke waar kontraktueelaangestelde beplanningskonsultante betrokke is - belangrike kriteria

*Let wel: Respondente is versoek om op vrae te reageer teen die agtergrond van die drie aanstelling-scenario's in 6.6 hiervan uitgespel*

Verskeie aspekte is soos volg aan respondente voorgehou:

6.7.1 Respondente is gevra om aan te dui tot hoe 'n mate aannemers hul samewerking sou gee, al dan nie, in elk van die drie aanstelling-*scenario's* in 6.6 hiervan uitgespel

### 6.7.1.1 *Aanstelling deur die aannemer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 5.39 en 3.71 respektiewelik. Konsultante is positief en aannemers is afkeurig ten opsigte van hierdie *scenario*. Die *standaardafwykings* van 1.74 en 2.27 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid onder konsultante, terwyl aannemers 'n wyer verspreiding van menings huldig. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat bevestig dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk H van TABEL 5.2)

### 6.7.1.2 *Aanstelling deur die bouheer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 4.58 en 3.44 respektiewelik. Konsultante is positief en aannemers is afkeurig ten opsigte van hierdie *scenario*. Die



*standaardafwykings* van 1.81 en 2.20 deur konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid onder konsultante, terwyl aannemers 'n wyer verspreiding van menings huldig. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk I van TABEL 5.2)

#### 6.7.1.3 *Aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 4.98 en 4.13 respektiewelik wat positiewe response ten opsigte van hierdie *scenario* in beide gevalle aandui. Die *standaardafwykings* van 1.66 en 2.21 deur konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid onder konsultante, terwyl aannemers 'n wyer verspreiding van menings huldig. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.05 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk J van TABEL 5.2)

Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* blyk die voorkeuropsierangorde van konsultante 6.7.1.1, 6.7.1.3 en 6.7.1.2 te wees, terwyl dié van aannemers 6.7.1.3, 6.7.1.1 en 6.7.1.2 is. Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse toon 'n kritiese *Z-waarde* van 3.30 vir evaluering deur konsultante van *aanstelling deur die aannemer* teenoor *aanstelling deur die bouheer* wat daarop dui dat menings van konsultante hieroor, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik verskil. Hierdie uitslag kan moontlik daaraan toegeskryf word dat konsultante oor deursigtigheid en swak samewerking deur aannemers besorg is indien bouhere alleen vir die aanstelling van beplanningskonsultante verantwoordelik sou wees. Onderlinge menings van aannemers in hierdie verband verskil nie betekenisvol nie. (Kyk A en F van



TABEL 5.3)

*Aanstelling deur die bouheer* is in albei gevalle heel laaste geplaas. Dit is ook waargeneem dat aannemers uit die drie gegewe *scenario's* slegs *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik* positief evalueer. Konsultante plaas laasgenoemde opsie tweede, maar evalueer dit self relatief hoog. Aanduidings is dus dat *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik* in hierdie geval die beste keuse sou wees

6.7.2 Respondente is gevra om aan te dui tot watter mate onbeperkte toegang tot hulpbronne en metodes van aannemers, akkurate inligting vanaf aannemers, ensovoorts verkry sal word, al dan nie, in elk van die drie aanstelling-*scenario's* in 6.6 hiervan uitgespel

6.7.2.1 *Aanstelling deur die aannemer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 4.49 en 5.72 respektiewelik. Konsultante is versigtig optimisties en aannemers is positief ten opsigte van hierdie *scenario*. Die *standaardafwykings* van 2.20 en 1.90 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings onder konsultante, terwyl 'n redelike mate van eenstemmigheid onder aannemers heers. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk Q van TABEL 5.2)

6.7.2.2 *Aanstelling deur die bouheer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 3.37 en 5.23 respektiewelik. Konsultante is negatief en aannemers is positief ten opsigte van hierdie *scenario*. Die

*standaardafwykings* van 1.89 en 1.81 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk R van TABEL 5.2)

### 6.7.2.3 *Aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 3.87 en 5.73 respektiewelik. Konsultante is tot 'n mate negatief en aannemers is positief ten opsigte van hierdie *scenario*. Die *standaardafwykings* van 1.93 en 1.59 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk S van TABEL 5.2)

Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* blyk die voorkeuropserangorde van konsultante 6.7.2.1, 6.7.2.3 en 6.7.2.2 te wees, terwyl dié van aannemers 6.7.2.3, 6.7.2.1 en 6.7.2.2 is. Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse toon 'n kritiese *Z-waarde* van 3.99 vir evaluering deur konsultante van *aanstelling deur die aannemer* teenoor *aanstelling deur die bouheer* wat daarop dui dat menings van konsultante hieroor, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik verskil. Hierdie uitslag kan moontlik daaraan toegeskryf word dat konsultante oor deursigtigheid en swak samewerking deur aannemers besorg is indien bouhere alleen vir die aanstelling van beplanningskonsultante verantwoordelik sou wees. Onderlinge menings van aannemers in hierdie verband verskil nie betekenisvol nie. (Kyk D en I van TABEL 5.3)

*Aanstelling deur die bouheer* is deur beide konsultante en aannemers laaste geplaas. Dit is ook waargeneem dat aannemers al drie gegewe *scenario's* hier positief evalueer, terwyl konsultante slegs oor *aanstelling deur die aannemer* optimisties blyk te wees. Wat hier egter van groot belang is, is dat die menings van konsultante en aannemers op grond van die resultate van Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse deurgaans daarop dui dat in hierdie verband hulle, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil - aannemers evalueer die opsie in 6.7.2 deurgaans aansienlik hoog

Menings van aannemers blyk egter hier van deurslaggewende belang te wees omdat hulle die toegang tot hulpbronne, metodes en akkurate inligting, ensovoorts beheer. Daar word derhalwe in hierdie geval meer waarde aan die menings van aannemers geheg

Aanduidings is dus dat *aanstelling deur die aannemer* of *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik* ewe gunstig in hierdie geval deur albei partye ervaar word

6.7.3 Respondente is gevra om hulle voorkeure, of afkeure, aan te dui ten opsigte van deursigtige beplanning en skedulering op sodanige manier dat die behoeftes van beide die bouheer en die aannemer tegelykertyd bevredig word en waardeur enige *aparte geheime beplanning en skedulering* deur die aannemer onnodig sou wees in elk van die drie aanstelling-*scenario's* in 6.6 hiervan uitgespel

#### 6.7.3.1 *Aanstelling deur die aannemer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 5.59 en 5.72 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 1.74 en 1.90 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van

eenstemmigheid. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse dui aan dat die menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk T van TABEL 5.2)

#### 6.7.3.2 *Aanstelling deur die bouheer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 5.50 en 5.23 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 1.78 en 1.81 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk U van TABEL 5.2)

#### 6.7.3.3 *Aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 5.90 en 5.73 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 1.39 en 1.59 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk V van TABEL 5.2)

Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* blyk die voorkeuropsierangorde van beide konsultante en aannemers 6.7.3.3, 6.7.3.1 en 6.7.3.2 in hierdie verband te wees. Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse dui aan dat menings van konsultante onderling en menings van aannemers onderling in hierdie verband nie betekenisvol verskil nie. (Kyk E en I van TABEL 5.3)

Al drie *scenario's* is hier deur konsultante en aannemers in dieselfde rangorde geplaas. Dit is ook waargeneem dat konsultante en aannemers al drie die gegewe *scenario's* hier uiters gunstig geëvalueer het. Aanduidings is dus dat enige van die drie gegewe *scenario's* positief deur albei partye geëvalueer is. Die *scenario* wat die beste evaluering ontvang het, is egter *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*

6.8 Bepanning en skedulering van die werke waar kontraktueelaangestelde beplanningskonsultante betrokke is - wie moet die beplanning en skedulering van die werke uitvoer en onder welke *scenario*?

*Let wel: Respondente is versoek om op vrae te reageer teen die agtergrond van die drie aanstelling-scenario's in 6.6 hiervan uitgespel*

Twee opsies is soos volg aan respondente voorgehou:

6.8.1 Bepanning en skedulering van die werke gebaseer op inligting deur die aannemer verskaf en **deur beplanningskonsultante**, wat kontraktueel aangestel is, **uitgevoer**

6.8.1.1 *Aanstelling deur die aannemer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 4.47 en 4.95 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 2.01 en 2.35 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n wye verspreiding van menings in beide gevalle. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk K van TABEL 5.2)

6.8.1.2 *Aanstelling deur die bouheer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluerings deur konsultante en aannemers is 4.42 en 4.09 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 2.00 en 2.38 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n wye verspreiding van menings in albei gevalle. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk L van TABEL 5.2)

#### 6.8.1.3 *Aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluerings deur konsultante en aannemers is 4.90 en 4.70 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 1.57 en 2.29 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid onder konsultante, terwyl aannemers 'n wye verspreiding van menings huldig. Wilcoxon-tweestekproefrangsomtoetse dui aan dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk M van TABEL 5.2)

Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* blyk die voorkeuropsierangorde van konsultante 6.8.1.3, 6.8.1.1 en 6.8.1.2 te wees, terwyl dié van aannemers 6.8.1.1, 6.8.1.3 en 6.8.1.2 is. Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse dui aan dat menings van konsultante onderling en menings van aannemers onderling in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk B en G van TABEL 5.3)

*Aanstelling deur die bouheer* is in albei gevalle heel laaste geplaas. Dit is ook waargeneem dat konsultante en aannemers al drie gegewe *scenario's* hier positief evalueer. Konsultante en aannemers plaas die ander twee

*scenario's* omgekeerd in voorkeurrangorde. Aanduidings is dus dat beide *aanstelling deur die aannemer* en *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik* in hierdie geval positief deur albei partye ervaar is

6.8.2 Beplanning en skedulering van die werke **deur aannemers self uitgevoer**, terwyl die beplanning en skedulering deur die beplanningskonsultante, wat kontraktueel aangestel is, uitgevoer, bloot vir adviserende, interpreterende en moniterende funksies aangewend word

#### 6.8.2.1 *Aanstelling deur die aannemer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 4.07 en 5.12 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 2.10 en 2.30 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik dui in albei gevalle op 'n wye verspreiding van menings. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk N van TABEL 5.2)

#### 6.8.2.2 *Aanstelling deur die bouheer*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluering deur konsultante en aannemers is 4.55 en 5.05 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 1.90 en 2.24 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid onder konsultante, terwyl aannemers 'n wye verspreiding van menings huldig. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.05 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik



van mekaar verskil. (Kyk O van TABEL 5.2)

### 6.8.2.3 *Aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik*

Die *rekenkundige gemiddeldes* van evaluerings deur konsultante en aannemers is 4.19 en 5.34 respektiewelik. Beide konsultante en aannemers is dus positief teenoor hierdie *scenario* ingestel. Die *standaardafwykings* van 1.93 en 1.94 in die geval van konsultante en aannemers respektiewelik dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk P van TABEL 5.2)

Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* blyk die voorkeurop-sierangorde van konsultante 6.8.2.2, 6.8.2.3 en 6.8.2.1 te wees, terwyl dié van aannemers 6.8.2.3, 6.8.2.1 en 6.8.2.2 is. Friedman verdelingsvrye (twee-rigting) variansie-analise-toetse dui aan dat menings van konsultante onderling en menings van aannemers onderling in hierdie verband nie betekenisvol van mekaar verskil nie. (Kyk C en H van TABEL 5.3)

Geen *scenario* word hier deur konsultante en aannemers dieselfde geplaas nie. Dit is ook waargeneem dat konsultante en aannemers al drie gegewe *scenario's* hier positief evalueer. Wat hier egter van groot belang is, is dat die menings van konsultante en aannemers op grond van die resultate van Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse deurgaans daarop dui dat hulle in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil - aannemers evalueer die opsie in 6.8.2 deurgaans aansienlik hoog. Konsultante evalueer *aanstelling deur die aannemer* byna neutraal. Aanduidings is dus dat beide *aanstelling deur die bouheer* en *aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik* in hierdie geval positief deur albei partye ervaar is



## 7 Gevolgtrekkings

Die volgende gevolgtrekkings is gemaak:

- 7.1 Die status quo in Suid-Afrika ten opsigte van die beplanning en skedulering van werke is dat hierdie werk hoofsaaklik deur aannemers *in-huis* uitgevoer word. Slegs 'n klein persentasie aannemers maak van onafhanklike beplanningskonsultante se dienste gebruik
- 7.2 'n Oorwegende getal aannemers is bereidwillig om inligting in verband met hulle beplanning en skedulering aan die bouheer en sy konsultante beskikbaar te maak. 'n Minderheid aannemers is nie hiervoor te vinde nie
- 7.3 Die kontrakdokumentasie opgestel deur die GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE (1991) met spesifieke verwysing na voorsiening vir verlenging van konstruksietydperke, word deur beide kontrakterende partye as onbevredigend beskou. Dit dui daarop dat hierdie aspek verdere ondersoek regverdig
- 7.4 Drie verskillende opsies ten opsigte van die aanstelling van beplanningskonsultante is oorweeg. Indien aannemers 'n keuse sou hê, is hulle oor die algemeen nie begerig om deel hieraan te hê nie. Die *scenario* wat die meeste byval vind, is dié waarvolgens die aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik geskied
- 7.5 Betreffende die beplanning en skedulering van werke waar kontraktueelaangestelde beplanningskonsultante betrokke is, is belangrike aspekte teen die agtergrond van drie verskillende aanstelling-*scenario*'s ondersoek. Die aspekte wat ondersoek is, was kortliks die volgende:
  - (a) Samewerking deur aannemers in hierdie verband
  - (b) Toegang tot hulpbronne, metodes van aannemers en akkurate inligting

vanaf aannemers

- (c) Uitskakeling van aparte geheime beplanning en skedulering deur aannemers

Dit word as van belang beskou om te meld dat aannemers toegang tot hulpbronne, metodes en akkurate inligting en uitskakeling van aparte geheime beplanning en skedulering nie as struikelblokke aangedui het nie. Onder bepaalde omstandighede was hulle ook bereid om die nodige samewerking te verleen

Die enigste opsie wat by al drie kriteria in hierdie verband telkens as die mees aanvaarbare *scenario* geëvalueer is, is dié waar die aanstelling van die beplanningskonsultant deur die aannemer en die bouheer gesamentlik geskied

- 7.6 Die vraag oor wie moet die beplanning en skedulering van die werke doen en onder welke omstandighede op projekte waar kontraktueelaangestelde beplanningskonsultante wel betrokke is, is aan respondente gestel. Respondente is in die vraelyste versoek om uit vrye oorweging enige relevante kommentaar te lewer. Sommige van die kommentaar word hier voorgehou omdat dit aspekte van hierdie studie beklemtoon en tydens die maak van gevolgtrekkings 'n rigtinggewende funksie vervul het:

- *Die gekombineerde benadering waar die aanstelling deur die aannemer en die bouheer gesamentlik geskied, is die enigste scenario wat werkbaar is op voorwaarde dat alle betrokke partye sy mening aanvaar indien hy die aktiwiteite van aannemers, benoemde onderaannemers, geselekteerde onderaannemers, konsultante, ensovoorts in die beplanning en skedulering saamvat en die werklike oorsake en gevolge van vertraging en ontwrigting van produktiwiteit en die invloed daarvan op die program bepaal*

- *The planning consultant should provide the pre-tender planning but once appointed, the contractor should plan the works in a manner which is most compatible with his own structure and tender provided the 'key dates' co-incide with the employer's programme*
- *The contractor is held responsible if the contract overruns. He should be given the responsibility to plan and schedule the work. Key dates should be given to the employer for monitoring purposes only*
- *The contractor takes the risk to deliver on time. Is such an independent [beplanningskonsultant] going to share the risk? If not, he should stay out. The contractor takes the risk and the rap and therefore has the right to achieve or fail, but at his own hand. [My insetse]*

Twee moontlikhede is teen die agtergrond van die drie gemelde aanstelling-*scenario's* ondersoek. Die moontlikhede is kortliks die volgende:

- (a) Beplanning en skedulering van die werke gebaseer op inligting deur die aannemer verskaf en **deur beplanningskonsultante**, wat kontraktueel aangestel is, **uitgevoer**
- (b) Beplanning en skedulering van die werke **deur aannemers self uitgevoer**, terwyl die beplanning en skedulering deur die beplanningskonsultante, wat kontraktueel aangestel is, uitgevoer, bloot vir adviserende, interpreterende en moniterende funksies aangewend is

In die lig van die response op vraelyste, wat reeds in detail in 6.8 hiervan behandel is, en bogemelde kommentaar van respondente blyk laasgenoemde moontlikheid (b), waarvolgens die aanstelling van die beplanningskonsultant deur die aannemer en die bouheer gesamentlik geskied, die mees

verdienselike alternatief te wees

## **8 Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings**

8.1 Die subprobleem wat die onderwerp van hierdie hoofstuk vorm, is soos volg in vraagvorm geformuleer:

*Sal die aanstelling van 'n onafhanklike beplanningskonsultant in 'n posisie waarin hy kontraktueel op 'n deursigtige wyse volle toegang tot die hulpbronne en werksmetodes van die aannemer verkry, tot gevolg hê dat die beplanning sodanig bestuur kan word dat dit volgens die voorskrifte van die kontrak geskied, terwyl dit ook die behoeftes van beide die bouheer en die aannemer bevredig?*

8.2 Die hipotese ten opsigte van bogenoemde subprobleem is soos volg geformuleer:

*'n Onafhanklike beplanningskonsultant kan in sodanige posisie aangestel word dat hy op 'n deursigtige wyse volle toegang tot die hulpbronne en metodes van die aannemer verkry en vanuit hierdie posisie die beplanning op so 'n wyse bestuur dat dit volgens die voorskrifte van die kontrak geskied, terwyl die behoeftes van beide die bouheer en die aannemer terselfdertyd bevredig word*

Dit word gestel dat die hipotese deur die data gesteun is

## **9 Opsomming**

Daar is ondersoek of die aanstelling van 'n onafhanklike beplanningskonsultant in 'n posisie waarin hy kontraktueel op 'n deursigtige wyse volle toegang tot die hulpbronne en werksmetodes van die aannemer verkry, tot gevolg sal hê dat die

beplanning sodanig bestuur kan word dat dit volgens die voorskrifte van die kontrak geskied, terwyl dit ook die behoeftes van beide die bouheer en die aannemer bevredig

Data wat met behulp van vraelyste versamel is, is verwerk. Die verwerkings is gekwantifiseer en waar nodig, is statistiese toetse op die resultate uitgevoer

Die statistiese verwerkings is getabelleer en is in detail geïnterpreteer. Die interpretasies het tot bevindinge, wat in detail verstrek is, gelei

Vanuit die interpretasie van die verwerkte data en bevindinge is gevolgtrekkings gemaak wat die gestelde hipotese gesteun het

Met dié kennis as agtergrond word nou voortgegaan om te bepaal hoe eienaarskap van speling op bouprojekte hanteer behoort te word om te verseker dat dit op 'n wetenskaplikverantwoordbare wyse geskied

## HOOFSTUK 6

### ONDERSOEK NA DIE TOEKENNING VAN EIENAARSKAP VAN SPELING

#### 1 Inleiding

Speling in tydsduur op *paaië van voltooiing* en speling in tydsduur binne-in die uitvoer van aktiwiteite in die konteks van konstruksieprogramme verskaf die nodige tydruimte vir die opneem van verlore of addisionele tyd wanneer vertragings voorkom en kan meehelp om die verlenging van konstruksietydperke te minimaliseer. Versnelling van die werkstempo kan as 'n alternatief oorweeg word. Laasgenoemde opsie impliseer egter normaalweg verhoogde kostes vanweë 'n verlaging in produktiwiteit as gevolg van die oorskryding van die optimumvlakke van hulpbronaanwending of die bykomende kostes verbonde aan oortydwerk

De La Garza et al (1991: 716) is van mening dat tydgebaseerde konstruksie-eise 'n nuwe weergawe van die bekende uitdrukking *tyd is geld* die lig laat sien het, naamlik *speling is geld*. Ander verwys na speling as 'n *kussing* of 'n *hulpbron* in die aannemer se beplanning

Volgens Zack Jr (1993: 483) het regspraak die beginsel dat eienaarskap van speling, in die afwesigheid van 'n bepaling tot die teendeel in 'n kontrak, in die aannemer setel en derhalwe as een van sy hulpbronne aangewend kan word reeds jare gelede in die VSA gevestig. De La Garza et al (1991: 716) is egter van mening dat speling, en meer spesifiek die eienaarskap daarvan, die kern is van die meeste eise ten opsigte van wysigingsopdragte in konstruksieprojekte. Hulle meld voorts dat waar sekere tribunale uitsprake met betrekking tot die eienaarskap van speling ten gunste van aannemers gemaak het, ander op soortgelyke feite ten gunste van bouhere beslis het

Loots (1985: 143) is van mening dat uitsprake in bovermelde verband deur die howe in Suid-Afrika oor die algemeen ten gunste van die bouheer gemaak is. In *Ovcon (Pty) Ltd v Administrator, Natal 1991 (4) SA 71 (D)* word hierdie siening by implikasie gesteun. Die vraag oor die eienaarskap van speling ontlok blykbaar verskillende antwoorde, afhangende van aan wie die vraag gestel word. Dit was gevolglik duidelik dat daar ook oorweging aan die eienaarskap en bestuur van speling gegee moes word

Ten einde absolute regsekerheid en buigsaamheid vir bouhere te bewerkstellig, blyk dit dat sommige konsultante geneig is om in hul kontrakdokumentasie sondermeer te bepaal dat eienaarskap van speling in die bouheer vestig. Loots (1985:143) steun hierdie benadering en beveel aan dat dit duidelik uitgespel behoort te word dat aannemers in sodanige gevalle nie op verlenging van konstruksietydperke geregtig sal wees nie. Volgens hom behoort sodanige maatreëls onnodige dispute in dié verband te voorkom. Alhoewel hierdie praktyke op die oog af 'n eenvoudige uitweg vir die bouheer blyk te wees, is dit aan kritiek onderhewig omdat dit die risiko's van aannemers verhoog en derhalwe hoër kostes meebring. Dit kan ook moontlik 'n invloed op beplanning en skedulering tot gevolg hê, wat die sinvolheid daarvan ernstig bevraagteken

Verskeie opsies van hoe daar kontraktueel met speling op bouprojekte omgegaan kan word, word in die literatuur teëgekem. (Kyk HOOFSTUK 2 vir meer inligting in hierdie verband). Wetenskaplikverantwoordbare wyses van handeling vereis egter verdere ondersoek omdat die literatuur aandui dat verskeie vraagstukke rondom speling blykbaar nog nie opgelos is nie. Dit is dan ook belangrik dat in die opstel van boukontrakte die voordele wat eienaarskap van speling vir die eienaar mag inhou deeglik teen die potensiële koste-implikasies daaraan verbonde opgeweeg moet word

Fondahl (1990: 4-10) lewer in hierdie verband soos volg kommentaar:

*...the conventional concepts of float time break down in a resource*

*constrained project. Float times may be much less than computed or may not exist at all, and project duration may not be determined by the conventionally calculated critical path. Again, since almost any construction project either must be resource-leveled to achieve a feasible solution or should be resource-leveled to achieve an economic solution, we have a problem that is almost always present but seems to be universally ignored. Some, and often much, of the conventional CPM data is not valid. The originally calculated network data, including float data, is useful as a basis for establishing and applying priority rules in heuristic leveling procedures. However, once leveling has been performed, float times may have little meaning...*

*...after 30 years very few practitioners or even those teaching the subject seem to be aware of some of the basic shortcomings of widely used network scheduling techniques. Unrealistic specifications are being used, disputes are being created, and dispute resolution is often based on incorrect data*

Om kontraktueel met speling te handel en die wenslikheid, al dan nie, van sekere kontraktuele bepalings, blyk 'n gekompliseerde saak met baie fasette te wees. Die doelwit met hierdie hoofstuk is om te bepaal of die eienaarskap van speling op bouprojekte op meer wetenskaplikverantwoordbare wyses hanteer kan word

## **2 Navorsingsmetodiek**

Daar is in hierdie afdeling van die studie hoofsaaklik van die beskrywende opname metode van navorsing gebruik gemaak. (Kyk 2 van HOOFSTUK 5 hiervan, wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van toepassing is)

## **3 Data benodig**

(Kyk 3 van HOOFSTUK 5 hiervan, wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van



toepassing is)

#### **4 Bronne, versameling en versorging van die data**

(Kyk 4 van HOOFSTUK 5 hiervan, wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van toepassing is)

#### **5 Verwerking van die data**

(Kyk 5 van HOOFSTUK 5 hiervan, wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van toepassing is)

#### **6 Interpretasie van die data en bevindinge**

##### **6.1 Tabellering van die resultate**

(Kyk 6.1 van HOOFSTUK 5 hiervan, wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van toepassing is. Verwysings na TABELLE 5.2 en 5.3 moet hier geag word na TABELLE 6.1 en 6.2 respektiewelik te wees)

**TABEL 6.1**  
**RESULTATE VAN VERWERKTE DATA MET INBEGRIIP VAN WILCOXON-TWEESTEKPROEFRANGSOMTOETSUITSLAE**

	BESKRYWING  <i>(Die bewoording word hier in Engels soos in die oorspronklike vraelyste vervat, aangehaal)</i>	QUESTIONNAIRE A (n = 70)		QUESTIONNAIRE B (n = 69)		P-WAARDE
		REKENK GEMID	STANDRD AFWYKG	REKENK GEMID	STANDRD AFWYKG	
	The following questions or statements relate to the contractual management of float-ownership in general:					
A	3.1 Contractual provision for float-ownership creates security of justice for both parties and should therefore be promoted (V28) (V28)	(V28) (n = 67) 5.43	1.65	(V28) (n = 64) 4.72	2.02	(VV28) 0.04*
B	3.10 / 3.9 The amount of float (in number of days) estimated to be required by the employer, should be determined at the planning stage and stated in the contract documentation as belonging to the employer to enable the contractor to tender and plan accordingly (V37) (V36)	(V37) (n = 67) 4.57	2.25	(V36) (n = 65) 5.23	2.38	(VV37) 0.02*
C	3.11 / 3.10 We agree that float is a contractor's resource and therefore the employer should pay a price for the amount required for his own use (V38) (V37)	(V38) (n = 67) 4.57	2.34	(V37) (n = 66) 6.29	1.38	(VV38) 0.00*

	The following questions or statements relate to the allocation of float-ownership in the contract documentation:			
D	4.1 Contract documentation should be silent on float-ownership (V44) (V43)	(V44) (n = 63) 2.78                  2.30	(V43) (n = 63) 2.94                  1.99	(VV44) 0.29
E	4.2 Float-ownership should be described as the sole ownership of the employer (V45) (V44)	(V45) (n = 64) 2.63                  2.04	(V44) (n = 67) 1.57                  1.32	(VV45) 0.00*
F	4.3 Float-ownership should be shared and described as belonging to the project: The party (or the project for that matter such as in the case of float required for inclement weather) absorbing it first gets the benefit thereof (V46) (V45)	(V46) (n = 63) 3.46                  2.15	(V45) (n = 67) 2.79                  1.86	(VV46) 0.09
G	4.4 Float-ownership should be shared: The amount determined and apportioned between both the two parties and the project (V47) (V46)	(V47) (n = 64) 3.61                  2.10	(V46) (n = 64) 2.98                  2.09	(VV47) 0.11
H	4.5 Float-ownership should be described as the sole ownership of the contractor (V48) (V47)	(V48) (n = 64) 3.47                  2.25	(V47) (n = 66) 5.56                  1.91	(VV48) 0.00*
I	4.6 Float-ownership should be described as the sole ownership of the contractor but be available and <i>up for sale</i> to the employer at an equitable price and paid for according to the amount used (V49) (V48)	(V49) (n = 64) 3.53                  2.19	(V48) (n = 63) 5.11                  1.90	(VV49) 0.00*

	<p>The following questions or statements relate to various alternative float-ownership <i>scenario</i>'s.</p> <p>What would your management strategy or potential management strategy be, if float-ownership has been dealt with in contract documentation alternatively as indicated? (Numbers in brackets refer to question numbers indicating alternative <i>scenario</i>'s described under question 4. Words in brackets are indicators of the alternative <i>scenario</i>'s):</p>			
	5.1 We indicate a realistic amount of float:			
J	· (4.1) (Silent) (V54)	N V T	(V54) (n = 61) 3.87                      2.22	N V T
K	· (4.2) (Employer) (V55)	N V T	(V55) (n = 55) 2.91                      2.05	N V T
L	· (4.3) (Shared: Project) (V56)	N V T	(V56) (n = 55) 3.87                      1.95	N V T
M	· (4.4) (Shared: Apportioned) (V57)	N V T	(V57) (n = 55) 3.87                      1.92	N V T
N	· (4.5) (Contractor) (V58)	N V T	(V58) (n = 59) 5.42                      1.81	N V T
O	· (4.6) (Contractor - <i>for sale</i> ) (V59)	N V T	(V59) (n = 56) 5.13                      1.84	N V T

	5.5 We indicate the use of plant and manpower at a reduced level to artificially extend activity durations:			
P	· (4.1) (Silent) (V78)	N V T	(V78) (n = 53) 2.53                  2.11	N V T
Q	· (4.2) (Employer) (V79)	N V T	(V79) (n = 52) 2.85                  2.15	N V T
R	· (4.3) (Shared: Project) (V80)	N V T	(V80) (n = 51) 2.84                  2.07	N V T
S	· (4.4) (Shared: Apportioned) (V81)	N V T	(V81) (n = 51) 2.78                  2.03	N V T
T	· (4.5) (Contractor) (V82)	N V T	(V82) (n = 55) 2.67                  1.93	N V T
U	· (4.6) (Contractor - <i>for sale</i> ) (V83)	N V T	(V83) (n = 50) 2.58                  2.04	N V T
	5.6 It is essential to indicate the use of plant and manpower accurately to establishing a sound basis for variations etc:			
V	· (4.1) (Silent) (V84)	N V T	(V84) (n = 52) 4.21                  2.39	N V T
W	· (4.2) (Employer) (V85)	N V T	(V85) (n = 51) 4.45                  2.23	N V T

X	· (4.3) (Shared: Project) (V86)	N V T	(V86) (n = 50) 4.56            2.12	N V T
Y	· (4.4) (Shared: Apportioned) (V87)	N V T	(V87) (n = 50) 4.50            2.11	N V T
Z	· (4.5) (Contractor) (V88)	N V T	(V88) (n = 54) 5.15            2.04	N V T
AA	· (4.6) (Contractor - <i>for sale</i> ) (V89)	N V T	(V89) (n = 49) 5.20            2.12	N V T
	5.7 We indicate the use of plant and manpower accurately and exactly as planned:			
AB	· (4.1) (Silent) (V90)	N V T	(V90) (n = 51) 3.92            2.30	N V T
AC	· (4.2) (Employer) (V91)	N V T	(V91) (n = 50) 4.06            2.13	N V T
AD	· (4.3) (Shared: Project) (V92)	N V T	(V92) (n = 49) 4.14            1.90	N V T
AE	· (4.4) (Shared: Apportioned) (V93)	N V T	(V93) (n = 49) 4.18            1.98	N V T
AF	· (4.5) (Contractor) (V94)	N V T	(V94) (n = 53) 4.45            2.22	N V T
AG	· (4.6) (Contractor - <i>for sale</i> ) (V95)	N V T	(V95) (n = 48) 4.48            2.25	N V T

	5.8 This float-ownership <i>scenario</i> increases contractor's risk to such an extent that it also increases the employer's cost:			
AH	· (4.1) (Silent) (V96)	N V T	(V96) (n = 51) 4.24                  2.15	N V T
AI	· (4.2) (Employer) (V97)	N V T	(V97) (n = 51) 5.16                  2.04	N V T
AJ	· (4.3) (Shared: Project) (V98)	N V T	(V98) (n = 50) 4.52                  1.91	N V T
AK	· (4.4) (Shared: Apportioned) (V99)	N V T	(V99) (n = 50) 4.56                  1.92	N V T
AL	· (4.5) (Contractor) (V100)	N V T	(V100) (n = 54) 3.83                  2.21	N V T
AM	· (4.6) (Contractor - <i>for sale</i> ) (V101)	N V T	(V101) (n = 49) 4.10                  2.13	N V T
	The following questions or statements relate to float in general:			
AN	6.1 When submitting a tender I know what amount of float is available on the "critical" path (V105)	N V T	(V105) (n = 64) 3.97                  1.98	N V T
AO	6.2 Only after acceptance of my tender and when proper planning has been done, is it possible to determine the amount of float available on the "critical" path (V106)	N V T	(V106) (n = 64) 5.14                  1.97	N V T

AP	6.3 Only after execution of certain activities on the critical path do I know whether float becomes available (V107)	N V T	(V107) (n = 63) 3.83                  2.17	N V T
AQ	6.4 Contract periods for building projects determined and prescribed by employers are generally realistic and sufficient time is allocated to complete the Works on time (V108)	N V T	(V108) (n = 65) 2.69                  1.46	N V T
*      Betekenisvol verskillend (op 5% peil van betekenis)				
Alle antwoorde ten opsigte van die <i>sewepunt-Likert-skaal</i> : Minimum 1; Maksimum 7				
<b>Let wel:</b> <i>Vrae 3.2 - 3.9 en 3.12 - 3.13 (kyk 'Questionnaire A') en vrae 3.2 - 3.8, 3.11 - 3.12, 5.2 - 5.4 en 7 (kyk 'Questionnaire B') is by hierdie tabel uitgesluit. Die versameling, verwerking en interpretasie van data met betrekking tot gemelde vrae word elders aangewend en maak nie deel van hierdie studie uit nie</i>				
<b>TABEL 6.1</b>				



TABEL 6.2					
RESULTATE VAN FRIEDMAN VERDELINGSVRYE (TWEERIGTING)					
VARIANSIE-ANALISE-TOETSE OP GEASSOSIEERDE VERANDERLIKES					
NO	GEASSOSIEERDE VERANDERLIKES	VERGELYKINGS		KRITIESE Z-WAARDE	P-WAARDE
<b>QUESTIONNAIRE A</b>					
A	V44, V45, V46, V47, V48 en V49	V44	V45	0.17	0.00*
		V44	V46	2.46	
		V44	V47	3.34*	
		V44	V48	1.71	
		V44	V49	1.83	
		V45	V46	2.29	
		V45	V47	3.17*	
		V45	V48	1.54	
		V45	V49	1.66	
		V46	V47	0.88	
		V46	V48	0.76	
		V46	V49	0.63	
		V47	V48	1.63	
		V47	V49	1.51	
		V48	V49	0.12	
<b>QUESTIONNAIRE B</b>					
B	V43, V44, V45, V46, V47 en V48	V43	V44	3.30*	0.00*
		V43	V45	0.03	
		V43	V46	0.33	
		V43	V47	4.93*	
		V43	V48	4.23*	
		V44	V45	3.28*	
		V44	V46	3.63*	
		V44	V47	8.24*	
		V44	V48	7.53*	
		V45	V46	0.35	
		V45	V47	4.96*	
		V45	V48	4.26*	
		V46	V47	4.61*	
		V46	V48	3.90*	
		V47	V48	0.70	
Kritiese Z-waarde = 2.94 (vir groepe van ses veranderlikes) op 5% peil van betekenis					
* Betekenisvol verskillend (op 5% peil van betekenis)					

## 6.2 Verduideliking van die betekenis van die resultate van statistiese verwerkings

(Kyk 6.2 van HOOFSTUK 5 hiervan, wat in dieselfde mate op hierdie hoofstuk van toepassing is)

## 6.3 Oorweging van verskillende *scenario*'s met betrekking tot kontraktuele hantering van die eienaarskap van speling

*Let wel: Kyk HOOFSTUK 2 hiervan vir 'n meer volledige omskrywing van die verskillende moontlikhede wat hierna ondersoek is*

### 6.3.1 *Scenario 1: Kontrakdokumentasie maak geen melding van speling nie*

'n Stelling is aan konsultante en aannemers gemaak ten einde hulle menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, of daar enigsins bepalings met betrekking tot speling in kontrakdokumentasie ingesluit behoort te word. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 2.78 en 2.94 respektiewelik, wat in albei gevalle daarop dui dat bepalings ten opsigte van speling in kontrakdokumentasie vervat moet word. Die *standaardafwykings* van 2.30 en 1.99 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings onder konsultante, terwyl daar 'n redelike mate van eenstemmigheid onder aannemers bestaan. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse dui aan dat konsultante en aannemers in hierdie verband min of meer dieselfde menings huldig. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante hierdie *scenario* vyfde en aannemers vierde in hulle voorkeurrangorde . (Kyk D van TABEL 6.1)

Verder is 'n stelling aan konsultante en aannemers gerig ten einde hulle menings te peil oor die vraag of kontraktuele voorsiening vir eienaarskap van speling regsekerheid vir beide partye skep en gevolglik aangemoedig behoort te word, al dan nie. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur

konsultante en aannemers is 5.43 en 4.72 respektiewelik, wat in albei gevalle op 'n positiewe respons dui. Die *standaardafwykings* van 1.65 en 2.02 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid onder konsultante, terwyl aannemers 'n ietwat wye verspreiding van menings huldig. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.04 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk A van TABEL 6.1). Alhoewel aannemers ook neig om saam te stem dat hierdie aangeleentheid eksplisiete kontraktuele hantering vereis, voel konsultante beduidend sterker daaroor

6.3.1.1 Die bestuurstrategie, of potensiële bestuurstrategie, van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

6.3.1.1.1 *'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 3.87 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word - speling word dus nie in die programme realisties aangedui nie. Die *standaardafwyking* van 2.22 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk J van TABEL 6.1)

6.3.1.1.2 *Aandui van werktuig en mannekrag in die programme*

(i) *Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.53 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.11 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk P van TABEL 6.1)

(ii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde*

*grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.21 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.39 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk V van TABEL 6.1)

(iii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 3.92 wat as 'n ietwat negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.30 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AB van TABEL 6.1)

6.3.1.1.3 *Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.24 wat bogemelde stelling tot 'n mate ondersteun. Die *standaardafwyking* van 2.15 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AH van TABEL 6.1)

6.3.2 *Scenario 2: Eienaarskap van speling word aan die bouheer alleen toegeken*

'n Stelling is aan konsultante en aannemers gerig om hul menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, om in die kontrakdokumentasie 'n bepaling te maak dat die eienaarskap van speling aan die bouheer alleen behoort. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 2.63 en 1.57 respektiewelik, wat in albei gevalle op 'n duidelike afkeur

van so 'n bepaling dui. Die *standaardafwykings* van 2.04 en 1.32 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n redelike wye verspreiding van menings onder konsultante, terwyl die response van aannemers op 'n groot mate van eenstemmigheid dui. Wilcoxon-tweesteekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante en aannemers hierdie *scenario* albei sesde (heel laaste) in voorkeurrangorde . (Kyk E van TABEL 6.1)

6.3.2.1 Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

6.3.2.1.1 *'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.91 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word - speling word dus nie in die programme realisties aangedui nie. Die *standaardafwyking* van 2.05 dui op 'n ietwat wye verspreiding van menings. (Kyk K van TABEL 6.1)

6.3.2.1.2 *Aandui van werktuig en mannekrag in die programme*

(i) *Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.85 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.15 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk Q van TABEL 6.1)

(ii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde*

*grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.45 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.23 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk W van TABEL 6.1)

(iii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.06 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.13 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AC van TABEL 6.1)

6.3.2.1.3 *Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 5.16 wat bogemelde stelling duidelik bevestig. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas aannemers hierdie *scenario* heel bo in voorkeurrangorde. Die *standaardafwyking* van 2.04 dui op 'n ietwat wye verspreiding van menings. (Kyk AI van TABEL 6.1)

6.3.3 *Scenario 3: Eienaarskap van speling word gedeel en omskryf as die eiendom van die bouprojek*

*[Dit kom daarop neer dat die party (of die bouprojek soos in die geval van speling benodig vir ongure weer) wat dit eerste opneem, die voordeel daarvan verkry]*

'n Stelling is aan konsultante en aannemers gerig ten einde hul menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, om in die kontrakdokumentasie die bepaling te maak dat die eienaarskap van speling gedeel moet word en omskryf moet word as die eiendom van die bouprojek. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 3.46 en 2.79 respektiewelik, wat in albei gevalle op 'n afkeur van so 'n bepaling dui. Die *standaardafwykings* van 2.15 en 1.86 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings onder konsultante terwyl die terugvoer van aannemers op 'n groot mate van eenstemmigheid dui. Wilcoxon-tweestreekproefrangsomtoetse dui aan dat konsultante en aannemers in hierdie verband min of meer dieselfde menings huldig. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante hierdie *scenario* vierde en aannemers vyfde in hulle voorkeurrangorde . (Kyk F van TABEL 6.1)

6.3.3.1 Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

6.3.3.1.1 *'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 3.87 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word - speling word dus nie in die programme realisties aangedui nie. Die *standaardafwyking* van 1.95 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk L van TABEL 6.1)

6.3.3.1.2 *Aandui van werktuig en mannekrag in die programme*

(i) *Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.84

wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.07 dui op 'n ietwat wye verspreiding van menings. (Kyk R van TABEL 6.1)

- (ii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.56 wat as 'n positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.12 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk X van TABEL 6.1)

- (iii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.14 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 1.90 dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk AD van TABEL 6.1)

- 6.3.3.1.3 *Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.52 wat bogemelde stelling ondersteun. Die *standaardafwyking* van 1.91 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk AJ van TABEL 6.1)

#### 6.3.4 Scenario 4: *Eienaarskap van speling word gedeel*

*(Dit kom daarop neer dat die hoeveelheid speling bepaal word*



*en tussen die twee partye en die bouprojek verdeel word)*

'n Stelling is aan konsultante en aannemers gerig ten einde hul menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, om in die kontrakdokumentasie die bepaling te maak dat die hoeveelheid speling bepaal moet word en die eienaarskap daarvan verdeel moet word tussen die twee partye en die bouprojek. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 3.61 en 2.98 respektiewelik, wat in albei gevalle op 'n afkeur van so 'n bepaling dui. Die *standaardafwykings* van 2.10 en 2.09 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings in albei gevalle. Wilcoxon-tweestEEKproefrangsomtoetse dui aan dat konsultante en aannemers in hierdie verband min of meer dieselfde menings huldig. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante hierdie *scenario* eerste en aannemers derde in hulle voorkeurrangorde. (Kyk G van TABEL 6.1)

6.3.4.1 Die bestuurstrategie of potensiele bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

6.3.4.1.1 *'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 3.87 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word - speling word dus nie in die programme realisties aangedui nie. Die *standaardafwyking* van 1.92 dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk M van TABEL 6.1)

6.3.4.1.2 *Aandui van werktuig en mannekrag in die programme*

(i) *Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.78 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.03 dui op 'n ietwat wye verspreiding van menings. (Kyk S van TABEL 6.1)

- (ii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.50 wat as 'n positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.11 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk Y van TABEL 6.1)

- (iii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.18 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 1.98 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk AE van TABEL 6.1)

- 6.3.4.1.3 *Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.56 wat bogemelde stelling ondersteun. Die *standaardafwyking* van 1.92 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk AK van TABEL 6.1)

- 6.3.5 *Scenario 5: Eienaarskap van speling word aan die aannemer alleen*

### *toegeken*

'n Stelling is aan konsultante en aannemers gerig ten einde hul menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, om in die kontrakdokumentasie 'n bepaling te maak dat die eienaarskap van speling aan die aannemer alleen behoort. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 3.47 en 5.56 respektiewelik. Konsultante is tot 'n mate negatief en aannemers is uiters positief ten opsigte van hierdie *scenario*. Die *standaardafwykings* van 2.25 en 1.91 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings onder konsultante terwyl die response van aannemers op 'n redelike mate van eenstemmigheid dui. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante hierdie *scenario* derde en aannemers eerste in voorkeurrangorde. (Kyk H van TABEL 6.1)

6.3.5.1 Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

6.3.5.1.1 *'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 5.42 wat as 'n positiewe antwoord beskou word - speling word dus in die programme realisties aangedui. Die *standaardafwyking* van 1.81 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk N van TABEL 6.1)

6.3.5.1.2 *Aandui van werktuig en mannekrag in die programme*

(i) *Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.67 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 1.93 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk T van TABEL 6.1)

- (ii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 5.15 wat as 'n heel positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.04 dui op 'n ietwat wye verspreiding van menings. (Kyk Z van TABEL 6.1)

- (iii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.45 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.22 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AF van TABEL 6.1)

- 6.3.5.1.3 *Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 3.83 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.21 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AL van TABEL 6.1). Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas aannemers hierdie *scenario* in hulle voorkeurrangorde as die mees koste-effektiewe alternatief vir die bouheer

**Let wel:** 'n Variasie op bogemelde stelling is gemaak en aan konsultante en aannemers gerig ten einde hul menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, om in die kontrakdokumentasie die bepaling te maak dat die speling aan die aannemer alleen toegeken word, maar met dié verskil dat die speling wat deur die bouheer benodig word vooraf bepaal word (in getal dae) en in die kontrakdokumentasie omskryf word as die eiendom van die bouheer alleen. Die aannemer kan dan sy tender dienoooreenkomstig voorberei en op grond daarvan sy beplanning uitvoer. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 4.57 en 5.23 respektiewelik. Konsultante is oor hierdie aanpassing aansienlik meer positief, terwyl aannemers dit steeds hoog, maar effe laer as voor die aanpassing, evalueer. Die *standaardafwykings* van 2.25 en 2.38 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings in albei gevalle. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.02 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk B van TABEL 6.1)

Wat bogemelde aanpassing van groot belang maak is dat die evaluering daarvan rigtinggewend van aard is ten einde hierdie probleem by te lê. Dit hou duidelik volgens albei partye werkbare moontlikhede in

#### 6.3.6 *Scenario 6: Eienaarskap van speling word aan die aannemer alleen toegeken, maar word teen bepaalde tariewe per tydeenheid aan die bouheer 'te koop' aangebied*

'n Stelling is aan konsultante en aannemers gerig ten einde hul menings te peil oor die wenslikheid, al dan nie, om in die kontrakdokumentasie 'n bepaling te maak dat die eienaarskap van speling aan die aannemer alleen toegeken word, maar dat dit teen bepaalde tariewe per tydeenheid aan die

bouheer *te koop* aangebied word. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 3.53 en 5.11 respektiewelik. Konsultante is tot 'n mate negatief en aannemers is positief ten opsigte van hierdie *scenario*. Die *standaardafwykings* van 2.19 en 1.90 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings onder konsultante, terwyl die response van aannemers op 'n redelike mate van eenstemmigheid dui. Wilcoxon-tweestreekproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante en aannemers hierdie *scenario* albei tweede in voorkeurrangorde. (Kyk I van TABEL 6.1)

6.3.6.1 Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

6.3.6.1.1 'n *Realistiese hoeveelheid speling* word in die programme aangedui

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 5.13 wat as 'n positiewe antwoord beskou word - speling word dus in die programme realisties aangedui. Die *standaardafwyking* van 1.84 dui 'n redelike mate van eenstemmigheid aan. (Kyk O van TABEL 6.1)

6.3.6.1.2 *Aandui van werktuig en mannekrag in die programme*

(i) *Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 2.58 wat as 'n negatiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.04 dui op 'n ietwat wye verspreiding van menings. (Kyk U van TABEL 6.1)

- (ii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 5.20 wat as 'n heel positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.12 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AA van TABEL 6.1)

- (iii) *Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.48 wat as 'n redelike positiewe antwoord beskou word. Die *standaardafwyking* van 2.25 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AG van TABEL 6.1)

- 6.3.6.1.3 *Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog*

Die *rekenkundige gemiddeld* van antwoorde deur aannemers is 4.10 wat as 'n neutrale antwoord beskou kan word. Die *standaardafwyking* van 2.13 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AM van TABEL 6.1)

- 6.3.6.2 Evaluering of speling as 'n hulpbron van die aannemer beskou moet word en gevolglik teen 'n bepaalde tarief per tydeenheid aan die bouheer *te koop* aangebied moet word

- 6.3.6.2.1 'n Stelling is in die algemeen aan konsultante en aannemers gerig ten einde hul menings te peil of hulle daarmee akkoord gaan dat speling

as 'n hulpbron van die aannemer beskou moet word en gevolglik teen 'n bepaalde tarief per tydeenheid aan die bouheer *te koop* aangebied moet word. Die *rekenkundige gemiddeldes* van antwoorde deur konsultante en aannemers is 4.57 en 6.29 respektiewelik. Konsultante is tot 'n mate positief, terwyl aannemers hieroor byna geen twyfel het nie. Die *standaardafwykings* van 2.34 en 1.38 deur konsultante en aannemers respektiewelik, dui op 'n wye verspreiding van menings onder konsultante, terwyl die response van aannemers op 'n groot mate van eenstemmigheid dui. Wilcoxon-tweesteekeproefrangsomtoetse toon 'n *P-waarde* van 0.00 wat daarop dui dat menings van konsultante en aannemers in hierdie verband, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk C van TABEL 6.1)

Wat hier van belang is, is dat die konsultante daarmee akkoord gaan dat speling 'n hulpbron van die aannemer behoort te wees. 'n Positiewe antwoord van die aannemers was grootliks voorspelbaar

#### 6.3.7 Vereenvoudigde opsomming van die resultate van die ondersoek (van 6.3.1 tot 6.3.6 hiervan)

##### (a) *Scenario 1: Kontrakdokumentasie maak geen melding van speling nie*

- Evaluering deur konsultante: Laag
- Evaluering deur aannemers: Laag
  
- Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:
  - 'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui: Nee
  - Aandui van werktuig en mannekrag in die programme
    - Werktuig en mannekrag word op 'n laer



- hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng: Nee
      - Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel: Neutraal
      - Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui: Neutraal
    - Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog: Neutraal
- (b) *Scenario 2: Eienaarskap van speling word aan die bouheer alleen toegeken*
- Evaluering deur konsultante: Laag
  - Evaluering deur aannemers: Laag
  - Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:
    - 'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui: Nee
    - Aandui van werktuig en mannekrag in die programme
      - Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng: Nee
      - Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel: Ja
      - Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui: Neutraal
    - Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van

aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog:

Ja

(c) *Scenario 3: Eienaarskap van speling word gedeel en omskryf as die eiendom van die bouprojek*  
*[Dit kom daarop neer dat die party (of die bouprojek soos in die geval van speling benodig vir ongure weer) wat dit eerste opneem, die voordeel daarvan verkry]*

• Evaluering deur konsultante: Laag  
• Evaluering deur aannemers: Laag

• Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:

- 'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui: Nee

- Aandui van werktuig en mannekrag in die programme  
• Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiviteite kunsmatig te verleng: Nee

• Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel: Ja

• Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui: Neutraal

- Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog: Ja

(d) *Scenario 4: Eienaarskap van speling word gedeel*  
*(Dit kom daarop neer dat die hoeveelheid speling bepaal word*

*en tussen die twee partye en die bouprojek verdeel word)*

- Evaluering deur konsultante: Laag
- Evaluering deur aannemers: Laag
  
- Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:
  - 'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui: Nee
  - Aandui van werktuig en mannekrag in die programme
    - Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng: Nee
    - Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel: Ja
    - Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui: Neutraal
  - Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog: Ja

(e) *Scenario 5: Eienaarskap van speling word aan die aannemer alleen toegeken*

- Evaluering deur konsultante: Laag
- Evaluering deur aannemers: Hoog
  
- Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder laasgemelde *scenario*:
  - 'n Realistiese hoeveelheid speling word in die

- programme aangedui: Ja
- Aandui van werktuig en mannekrag in die programme
    - Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng: Nee
    - Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel: Ja
    - Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui: Ja
  - Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog: Nee

*Variasie op (e) soos in 6.3.5 hiervan vervat:*

- Evaluering deur konsultante: Hoog
- Evaluering deur aannemers: Hoog

(f) *Scenario 6: Eienaarskap van speling word aan die aannemer alleen toegeken, maar word teen 'n bepaalde tarief per tydeenheid aan die bouheer 'te koop' aangebied*

- Evaluering deur konsultante: Laag
- Evaluering deur aannemers: Hoog

- Die bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie van aannemers onder bogemelde *scenario*:
  - 'n Realistiese hoeveelheid speling word in die programme aangedui: Ja
  - Aandui van werktuig en mannekrag in die programme

- Werktuig en mannekrag word op 'n laer hoeveelheid as die werklikheid aangedui om die duur van aktiwiteite kunsmatig te verleng: Nee
- Werktuig en mannekrag word akkuraat aangedui om 'n gesonde grondslag vir die hantering van wysigingsopdragte ensovoorts daar te stel: Ja
- Werktuig en mannekrag word akkuraat en presies soos beplan aangedui: Ja
- Die voormelde toedrag van sake met betrekking tot die eienaarskap van speling verhoog die risiko's van aannemers sodanig dat dit die koste vir die bouheer verhoog: Neutraal

*Evaluering of speling as 'n hulpbron van die aannemer beskou word en gevolglik teen 'n bepaalde tarief per tydeenheid aan die bouheer 'te koop' aangebied moet word*

- Evaluering deur konsultante: Hoog
- Evaluering deur aannemers: Hoog

6.3.8 Op grond van *rekenkundige gemiddeldes* plaas konsultante hierdie *scenario's* 6.3.4, 6.3.6, 6.3.5, 6.3.3, 6.3.1 en 6.3.2 en aannemers 6.3.5, 6.3.6, 6.3.4, 6.3.1, 6.3.3 en 6.3.2 in hulle voorkeuropsierangorde. (Kyk FIGUUR 6.1 vir 'n grafiese voorstelling in hierdie verband)

Friedman verdelingsvrye (twee rigting) variansie-analise-toetse toon in die geval van evaluering deur konsultante 'n kritiese *Z-waarde* van 3.34 (tussen 6.3.4 en 6.3.1) en 3.17 (tussen 6.3.4 en 6.3.2) wat daarop dui dat menings van konsultante hieroor, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk A van TABEL 6.2)

Wat hier van betekenisvolle belang is, is die feit dat konsultante beduidend aandui dat eienaarskap van speling eerder aan die aannemer, as aan die

bouheer toegeken moet word

In die geval van evaluerings deur aannemers toon Friedman verdelingsvrye (twee rigting) variansie-analise-toetse 'n kritiese *Z-waarde* van meer as 2.94 tussen die eerste twee *scenario's* en die ander vier wat op grond van *rekenkundige gemiddeldes* daarna in voorkeuropserangorde volg. Dit dui daarop dat menings van aannemers hieroor, op 'n 5% peil van betekenis, wesenlik van mekaar verskil. (Kyk B van TABEL 6.2)

Wat hier van wesenlike belang is, is die feit dat aannemers beduidend aandui dat eienaarskap van speling eerder aan die aannemer as aan die bouheer toegeken moet word en dat hulle tot 'n groot mate teen andersoortige *scenario's* gekant is

6.4 Belangrike kriteria met betrekking tot speling wat aandag regverdig indien implementering van die verskillende moontlikhede betreffende die kontraktuele hantering van die eienaarskap van speling, soos in 6.3 hiervan uiteengesit, oorweeg word

6.4.1 'n Stelling dat aannemers op die tydstip wanneer tenders ingedien word reeds van die hoeveelheid speling, wat op die *kritieke paaie van voltooiing* voorkom, bewus is, is aan aannemers gerig. Die *rekenkundige gemiddeld* van die antwoorde is 3.97, wat daarop dui dat aannemers geneig is om met die stelling te verskil. Die *standaardafwyking* van 1.98 dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid in hierdie verband. (Kyk AN van TABEL 6.1)

6.4.2 'n Stelling dat aannemers eers nadat hulle tenders aanvaar is en behoorlike beplanning gedoen is, bewus word van die hoeveelheid speling wat op die *kritieke paaie van voltooiing* voorkom, is aan aannemers gerig. Die *rekenkundige gemiddeld* van die antwoorde is 5.14. Aannemers stem dus grootliks met hierdie stelling saam. Die *standaardafwyking* van 1.97 dui op 'n redelike mate van eenstemmigheid in hierdie verband. (Kyk AO van TABEL 6.1)

6.4.3 'n Stelling dat aannemers eers nadat sekere aktiwiteite op die *kritieke pad van voltooiing* uitgevoer is, kan bepaal hoeveel speling beskikbaar raak, is aan aannemers gerig. Die *rekenkundige gemiddeld* van die antwoorde is 3.83. Aannemers verskil dus tot 'n mate ten opsigte van hierdie stelling. Die *standaardafwyking* van 2.17 dui op 'n wye verspreiding van menings. (Kyk AP van TABEL 6.1)

In 6.3 hiervan is verskeie moontlikhede met betrekking tot die kontraktuele hantering van die eienaarskap van speling aan respondente vir oorweging voorgehou. Antwoorde hierbo dui aan dat speling, eers nadat tenders aanvaar is en behoorlike beplanning gedoen is, by wyse van onderhandelinge tussen konsultante en aannemers bepaal kan word. Met die uitsondering van 'n variasie op die *scenario* geskets in 6.3.5 waar voorgestel word dat speling met sekere voorbehoude aan die aannemer alleen toegeken moet word, blyk dit dat by alle ander *scenario's* waar die bouheer by speling betrokke raak, *hoeveelhede speling* nie op die dokumentasiestadium 'n rol kan speel nie. [Hierdie voorbehoude behels dat die speling wat deur die bouheer benodig word vooraf bepaal (in getal dae) en in die dokumentasie vervat word as synde die eiendom van die bouheer te wees en die aannemer dan hiervolgens sy tender voorberei en sy beplanning doen]. Hierdie response dui verder daarop dat bo en behalwe oorwegings om 'n beplanningskonsultant op die korrekte wyse aan te stel, soos in HOOFSTUK 5 behandel word, is suksesvolle onderhandelinge tussen die partye ná die tenderstadium in hierdie verband van groot belang

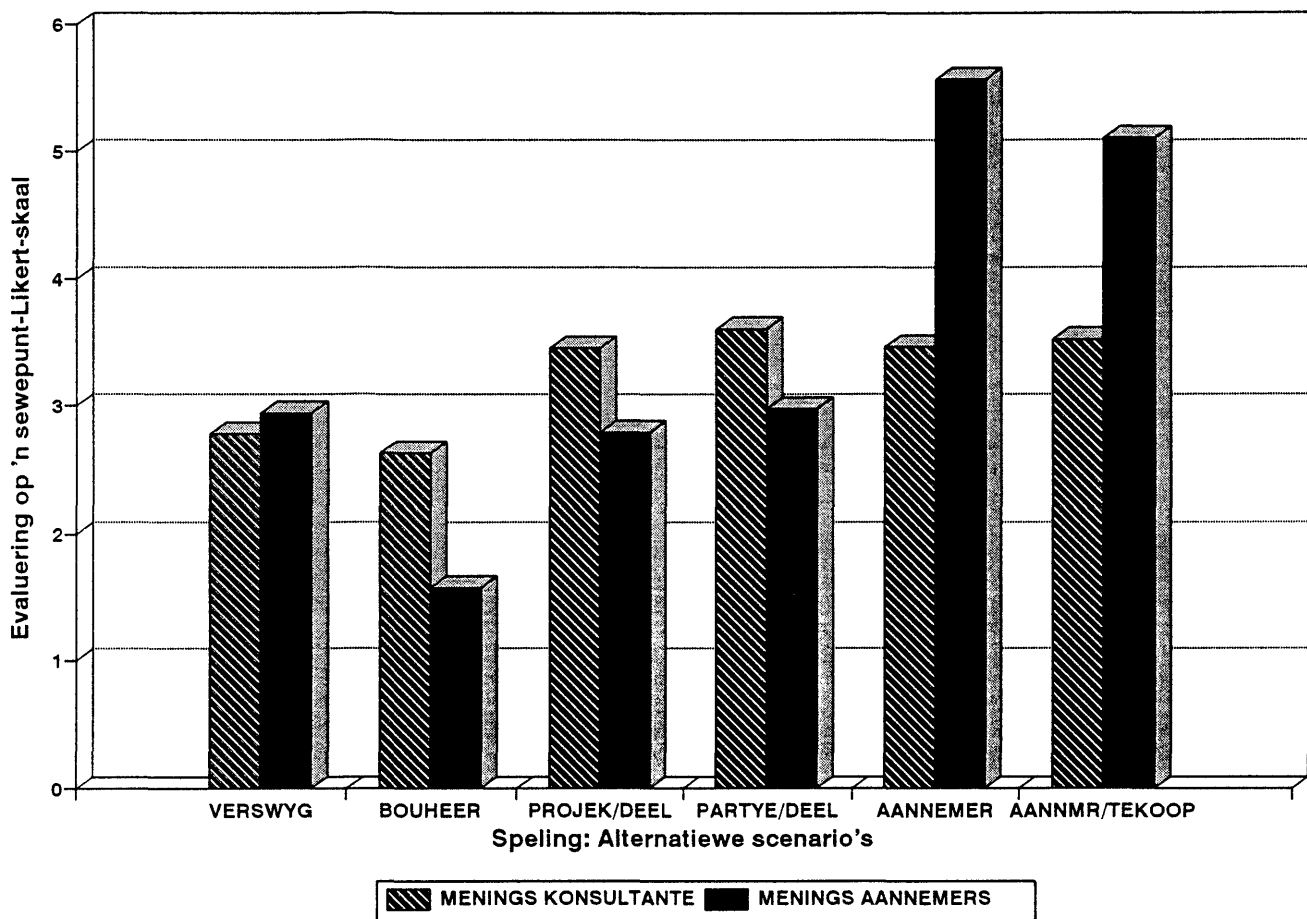
## 6.5 Bepaling van die lengte van die konstruksietydperk

'n Stelling is gemaak dat konstruksietydperke op bouprojekte, wat eensydig deur bouhere bepaal en voorgeskryf word, oor die algemeen realisties is en dat voldoende tyd toegelaat word om die werke betyds te voltooi. Die *rekenkundige gemiddeld* van die antwoorde is 2.69. Aannemers verskil dus met hierdie stelling. Die *standaardafwyking* van 1.46 dui op eenstemmigheid

in hierdie verband. (Kyk AQ van TABEL 6.1)



**FIGUUR 6.1**  
**TOEWYSING: EIENAARSKAP VAN SPELING**



**TOEWYSING: EIENAARSKAP VAN SPELING - GRAFIESE VOORSTELLING VAN  
DIE EVALUERING DEUR KONSULTANTE EN AANNEMERS VAN ALTERNATIEWE  
SCENARIO'S**

## 7 Gevolgtrekkings

Die volgende gevolgtrekkings is ten opsigte van die gemelde aspekte gemaak:

### 7.1 Oorweging van verskillende *scenario's* met betrekking tot kontraktuele hantering van die eienaarskap van speling

Respondente is in die vraelyste versoek om uit vrye oorweging enige relevante kommentaar te lewer. Sommige van die kommentaar word hier voorgehou omdat dit aspekte van hierdie studie beklemtoon en tydens die maak van gevolgtrekkings 'n rigtinggewende funksie vervul het

- *Extention of time is generally never adjudicated/granted promptly and some professional teams are not fair in their assessments*
- *...Speling is betekenisloos. Die konsep is abstrak en het geen fisiese of juridiese betekenis nie. Die vraag is of 'skade' bewys is of nie. Speling kan 'n konsep wees wat ons in die argument om skade te bewys kan gebruik, maar op sy eie het dit geen waarde nie. Dit gaan hier oor die skadevergoedingsreg... vergoeding van skade wat die aannemer as gevolg van wysigings ensovoorts gely het. CPM, speling en kritieke paaie van voltooiing is almal konsepte wat binne die skadevergoedingsreg 'n rol speel, maar op hul eie is dit sonder betekenis*
- *...float is unimportant...the 'figment of the contractor's imagination' - the result of current resource use plans...*
- *Float should be an inherent part of the contract and therefore agreed upon at signing of the contract. If the employer wants more of the float due to changed circumstances he should pay for it, i. e. cost of accelerating the project. However, the same holds then that if the*

*contractor is late, he should pay the same in the form of penalties*

- *My experience is that float should always be jointly owned and used simply on a first come first serve basis. Neither party should ever become sole owner of float*
- *The contractor has the greatest influence over float. He either works well and increases the float or vice-versa. Inclement weather is a force majeure event and can not be controlled. Therefore the float should belong to the contractor. The employer should not be able to absorb float that he has not had an influence over and has not earned*
- *...Less float to the contractor may increase his risk and higher risk means higher costs...*
- *If the contractor is able to make float available to the employer in order to benefit the project without hindering the contractor, you have a win-win situation. This should be the contractor's prerogative*
- *The start date and the completion date belong to the employer and the period/float between the start and completion dates belong to the contractor*
- *...Once float is identified and agreed within the programme, it should not be allowed to become a bargaining tool. It is meant to provide a certain level of comfort to both parties...*
- *...In refining the programme after the contractor is appointed any float that surfaces must be owned by the contractor because his price is to finish on a date not 'on or before'. There should be no float on the critical path initially. If float develops during the contract it should belong to the contractor and must be accredited to his efficiency. If*

*the employer wants float he must build this into his own programme in which the construction programme will be one activity...*

- *...Any float required by the employer should be taken into account in the stated completion date, for example if completion is actually required by 30 June and 15 days float is wanted for the employer, then the documents should stipulate the required completion date as 15 June. Contractor's float (if he can generate float from the required construction period) belongs entirely to the contractor. Note that the employer is free to build in as much employer's float as he wishes when stipulating the required completion dates. Having made his decision there is no basis on which taking the contractor's float can be justified. In any event any contractor with an I.Q. of over 10 will respond to any threat to confiscate any part of his float by not showing any float. This is a legitimate defence to threatened theft of the contractor's float and is no more dishonest than putting a lock on your front door...*
- *...'float' is not a concept recognised in the standard conditions of contract and is not therefore relevant to extensions of time - however because of mis-use it may be advisable to specifically define contractor's programme float as belonging only to the contractor...*

Die resultate van die response op die vraelyste gebaseer en bogemelde kommentaar bevestig dat om kontraktueel met speling om te gaan en die wenslikheid, al dan nie, van sodanige stappe, 'n gekompliseerde saak met baie fasette is. 'n Belangrike gevolgtrekking is dat albei kontrakterende partye aandui dat daar wegbeweeg moet word van *scenario's* waar speling aan bouhere toegeken word. In alle gemelde *scenario's* word ook duidelik aangedui dat aannemers se bestuurstrategie of potensiële bestuurstrategie, die bouheer se hoeveelheid beskikbare speling, asook sy addisionele kostes met gepaardgaande hoër risiko's, waar speling aan bouhere toegeken word,

sodanig kan beïnvloed dat kontraktuele reëlings van hierdie aard nie aanbeveel kan word nie. Die enigste werkbare opsies is dié waar eiendomsreg van speling aan aannemers toegeken word omdat hulle oor volle beheer van hulle hulpbronne en werksmetodes beskik

Uit 6.4 hiervan blyk dit dat by die meeste *scenario's* waar die bouheer by speling betrokke raak, *hoeveelhede speling* nie op die dokumentasiestadium 'n rol kan speel nie. Die response dui daarop dat bo en behalwe oorweginge om 'n beplanningskonsultant op die korrekte wyse aan te stel, soos in HOOFSTUK 5 behandel word, is suksesvolle onderhandelinge tussen die partye tot die kontrak na die tenderstadium in hierdie verband, van groot belang

In 6.3.5 hiervan word 'n variasie op (e) bespreek waar eienaarskap van speling aan die aannemer alleen toegeken word, maar met dié verskil dat die speling wat deur die bouheer benodig word vooraf bepaal word (in getal dae) en in die dokumentasie vervat word as synde die eiendom van die bouheer te wees. Die resultate van die vraelyste (kyk B van TABEL 6.1), die literatuur en bogemelde kommentaar van respondente inaggenome, blyk hierdie *scenario* die mees verdienstelike opsie te wees

- 7.2 Evaluering of speling as 'n hulpbron van die aannemer beskou moet word en gevolglik teen 'n bepaalde tarief per tydeenheid aan die bouheer *te koop* aangebied moet word

Die resultate dui aan dat die beginsel dat speling 'n verhandelbare hulpbron van die aannemer is, aanvaar word

- 7.3 Bepaling van die lengte van die konstruksietydperk

Respondente word in die vraelyste versoek om uit vrye oorweging enige relevante kommentaar te lewer. Sommige van die kommentaar word hier

voorgehou omdat dit aspekte van hierdie studie beklemtoon en tydens die maak van gevolgtrekkings 'n rigtinggewende funksie vervul het

- *Contract periods are 'holding cost' driven. Delays in the planning stage are often countered by reductions in contract periods*
- *Contract periods are becoming more and more 'tighter' and often unrealistic - making any float extremely important*
- *...contractors also vary widely in their capability. How do you therefore determine a proper contract time?*

Die resultate van die response op die vraelyste gebaseer en bogemelde kommentaar bevestig dat konstruksietydperke op bouprojekte, wat eensydig deur bouhere bepaal en voorgeskryf word, oor die algemeen onrealisties kort is en dat onvoldoende tyd toegelaat word om die werke betyds te voltooi. Hierdie is 'n saak wat verdere navorsing regverdig

## **8 Beoordeling van die relevante hipotesestelling in die lig van die voorgaande gevolgtrekkings**

8.1 Die subprobleem wat die onderwerp van hierdie hoofstuk vorm, is soos volg in vraagvorm geformuleer:

*Hoe behoort eienaarskap van speling op bouprojekte toegedeel te word dat dit wetenskaplik verantwoordbaar is?*

8.2 Die hipotese ten opsigte van bogenoemde subprobleem is soos volg geformuleer:

*Eienaarskap van speling op bouprojekte kan sodanig kontraktueel toegedeel word dat dit wetenskaplik verantwoordbaar is*

Dit word gestel dat die hipotese deur die data gesteun is

## 9 Opsomming

Daar is ondersoek of eienaarskap van speling op bouprojekte op 'n meer wetenskaplikverantwoordbare wyse toegedeel kan word

Data wat met behulp van vraelyste versamel is, is verwerk. Die verwerkings is gekwantifiseer en waar nodig is statistiese toetse op die resultate uitgevoer

Die statistiese verwerkings is getabelleer en is in detail geïnterpreteer. Die interpretasies lei tot bevindinge wat in detail verstrek is

Vanuit die interpretasie van die verwerkte data en bevindinge is gevolgtrekkings gemaak wat die gestelde hipotese ondersteun het

Met die kennis wat in HOOFSTUKKE 3 tot 6 bekom is, word nou voortgegaan om die hoofprobleem in HOOFSTUK 7 in perspektief te plaas en 'n oplossing (oplossings) aan te bied

## HOOFSTUK 7

### SAMEVATTING EN AANBEVELINGS

#### 1 Samevatting

Die hoofprobleem wat die onderwerp van hierdie studie vorm en wat in detail in HOOFSTUK 1 hiervan uiteengesit is, het opsommend in die konteks van bouprojekte te make met die sinvolle uitvoering van die argitek se plig om onder sekere bepaalde omstandighede waar die aannemer in die uitvoering van sy werk verhoogte verlaagte, verlenging van tyd toe te staan. Dit kan soos volg in vraagvorm geformuleer word:

*Kan die bepaling van die verlenging van die konstruksietydperk ingevolge klousule 20 van die Witvorm, of klousule 23 van die GBK - boukontrak op 'n meer sinvolle en wetenskaplikverantwoordbare wyse geskied?*

Ten einde die oplossing van die hoofprobleem sinvol te benader is die ondersoek in vier subprobleme verdeel. Gemelde subprobleme is sodanig geformuleer en verder is die ondersoek op so 'n wyse afgebaken, dat oplossings van die afsonderlike subprobleme geag word tot die oplossing van die hoofprobleem te lei. Data is ten opsigte van die subprobleme versamel, verwerk, geïnterpreteer, en bevindings met gevolgtrekkings is in detail gemaak wat vir elke afsonderlike geval teen hipotesestellings getoets is - gemelde bevindings, gevolgtrekkings ensovoorts is so omvangryk dat dit nie sinvol sou wees om dit hier te herhaal nie. Dit word gestel dat die hipoteses in die geval van die eerste twee subprobleme deur die data wat hoofsaaklik vanaf die openbare sektor verkry is, gesteun is. Voorts word gestel dat die hipoteses in die geval van die laaste twee subprobleme deur die data wat hoofsaaklik vanaf die privaatsektor verkry is, gesteun is. (Kyk HOOFSTUKKE 3, 4, 5 en 6 hiervan)



Met die kennis wat bekom is ten opsigte van die oorsake van vertraging in HOOFSTUK 4 hiervan vervat en die impak wat dit op bouprojekte uitoefen soos dit in HOOFSTUK 3 hiervan aangedui is; die aanstelling van 'n beplanningskonsultant in ooreenstemming met die ondersoek wat in HOOFSTUK 5 hiervan geloods is en die meer wetenskaplikverantwoordbare toewysing van die eienaarskap van speling wat uit die bevindinge in HOOFSTUK 6 hiervan voortspruit; word dit gestel dat die bepaling van die verlenging van die konstruksietydperk ingevolge klousule 20 van die *Witvorm*, of klousule 23 van die *GBK - boukontrak* op 'n meer sinvolle en wetenskaplikverantwoordbare wyse kan geskied

## **2 Voorstelle vir wysigings aan standaardvorme van kontrakvoorwaardes wat algemeen op bouprojekte toegepas word**

In HOOFSTUK 3 word onder andere aangedui dat die ordegrootte van laatvoltooiing van bouprojekte in Suid-Afrika groter is as wat algemeen aanvaar word en in HOOFSTUK 4 word aangedui dat *onvoldoende werkstempo* die grootste enkele faktor is wat 'n bydrae tot laatvoltooiing maak. Ten einde te verseker dat 'n voldoende werkstempo gehandhaaf word, is behoorlike beplanning en skedulering van die werke nodig

In HOOFSTUKKE 1 en 2 is die lukrake wyse waarop die beplanning en skedulering van die werke op bouprojekte in Suid-Afrika (in teenstelling met die posisie op siviele konstruksieprojekte hier te lande en bouprojekte in die algemeen in ander wêrelddele soos die VSA en Kanada uitgevoer), uitgewys. Daar is ook gemeld dat in die literatuur aangedui word dat betrokkenheid van die bouheer by die beplanning en skedulering van die werke aannemers dwing om beter te beplan en daar word ook uitgewys wat die potensiële gunstige gevolge van goeie beplanning is. Die regsposisie en die problematiek rondom die kontraktuele implementering van die program van die aannemer word aangedui. In die uitsonderlike gevalle waar daar wél op bouprojekte hiervoor voorsiening gemaak word, blyk dit dat konsultante van hulle eie *in-huis* dokumentasie, bestuursmetodes en moniteringstelsels gebruik maak

Hierdie toedrag van sake is hoogs onbevredigend en daar bestaan 'n dringende behoefte om standaardvorme van kontrakvoorwaardes sodanig aan te pas dat die program van die aannemer se werksaamhede en die bestuur daarvan by die kontrakdokumentasie geïntegreer word. Wat die kontrakdokumentasie in die privaatsektor betref, word aanbeveel dat die Gesamentlike Boukontraktekomitee onverwyld 'n subkomitee aanstel met die opdrag om standaarddokumentasie in hierdie verband voor te berei. Relevante aspekte soos onder andere die aanstelling van 'n onafhanklike beplanningskonsultant, al dan nie, en die eienaarskap van speling sal uiteraard aandag moet geniet

### **3 Voorstelle vir verdere navorsing**

Die volgende voorstelle vir verdere navorsing in gebiede aanverwant aan die onderwerp van hierdie proefskrif, word gemaak:

#### **3.1 Voorstelle vir verdere navorsing voorspruitend uit HOOFSTUKKE 3 en 4**

3.1.1 Dit is bevind dat *onvoldoende werkstempo* die grootste enkele oorsaak vir oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte blyk te wees. Hierdie oorsaak oortref ook die ander oorsake van vertraging in 'n beduidende mate. *Waarom sou dit die geval wees?*

3.1.2 *Uitwerking van argiteksopdragte en argiteksopdragte of ander inligting laat uitgereik* word in die literatuur as twee aparte oorsake vir oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte geïdentifiseer. Dit is bevind dat beide gemelde oorsake onder die vyf grootste oorsake van vertraging op bouprojekte voorkom. Indien hierdie twee oorsake saamgevoeg word, het dit tesame 'n wesentlike invloed op oorskryding van oorspronklike beplande konstruksietydperke. *Waarom sou dit die geval wees?*

3.1.3 *Waarom toon die oorskryding van die oorspronklike beplande*

konstruksietydperke op bouprojekte beduidende verskille tussen klein en groot bouprojekte in die algemeen, en ook in provinsiale verband aan?

3.1.4 Waarom toon die oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte beduidende verskille tussen klein en groot bouprojekte in die algemeen, en ook in provinsiale verband, tussen tydvakke waarbinne die werk uitgevoer word aan?

3.1.5 Waarom toon die oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte beduidende verskille tussen klein en groot bouprojekte in die algemeen, en ook in provinsiale verband, tussen verskillende soorte bouwerk aan?

3.1.6 'n Ondersoek na die oorsake van die oorskryding van die oorspronklike beplande konstruksietydperke op bouprojekte vir die streke waar onvoldoende data versamel is. (Kyk die geskakeerde gedeelte van TABELLE 3.1 en 4.2)

3.1.7 Is boetes groot genoeg om as afskrikmiddel vir laatvoltooing van bouprojekte te dien?

3.1.8 Soortgelyke ondersoeke met die fokus op bouprojekte in die private sektor opgerig om te bepaal of die resultate enigsins verskil

## 3.2 Voorstelle vir verdere navorsing voorspruitend uit HOOFSTUK 5

3.2.1 'n Ondersoek na moontlike leemtes in die *GBK - boukontrak* met spesifieke verwysing na die bepalings met betrekking tot die verlenging van konstruksietydperke

3.2.2 Sommige respondente meen dat *grootte en ingewikkeldheidsgraad* van bouprojekte bepalend is of beplanningskonsultante benodig word, al dan nie.

Hulle meen dat dit vir eenvoudige en klein bouprojekte onproduktief is in die lig van die koste verbonde aan die aanstelling van sodanige konsultante. Die meriete van hierdie bewerings kan ondersoek word

### 3.3 Voorstelle vir verdere navorsing voorspruitend uit HOOFSTUK 6

3.3.1 Bepaling van die waarde van speling wat *te koop* aangebied word

### 3.4 Voorstelle vir verdere navorsing op data wat tydens hierdie studie opgespoor is

Die eertydse Departement van Onderwys en Opleiding beskik oor betroubare inligting ten opsigte van vertragings en verlenging van konstruksietydperke, ensovoorts. Hierdie inligting kan moontlik vir studie-doeleindes bekom word. 'n Aansienlike hoeveelheid van hierdie bouprojekte was deur sogenaamde benadeelde aannemers gedurende die vorige staatkundige bedeling in Suid-Afrika opgerig. Ontleding van hierdie data kan moontlik antwoorde bied ten opsigte van, onder andere, waar hierdie aannemers se swak- en sterkpunte lê en hoe gevolglik te werk gegaan kan word om hulle in die toekoms behulpsaam te wees

## BIBLIOGRAFIE

### AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS - JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT:

- 1993: *Claimsmanship: Current Perspective*, by Zack, J G Jr
- 1991: Total float traded as Commodity, by De La Garza, J M, Vorster, M C, en Parvin, C M
- 1990: Who owns float?, by Householder, J L en Rutland, H E

BAUSELL, R B 1986: A Practical Guide to Conducting Empirical Research

BOUNYWERHEIDSADVIESRAAD 1985: Kontrakprysaanpassingsbepalings BNAR (Haylett)-formule en Handleiding by die praktiese toepassing daarvan

BUILDING INDUSTRIES FEDERATION (SOUTH AFRICA) AND THE SOUTH AFRICAN PROPERTY OWNERS ASSOCIATION 1986: Agreement and schedule of conditions of major contracts building contract

CALLAHAN, M T AND HOHNS, H M 1984: Construction Schedules

### CONSTRUCTION MANAGEMENT AND ECONOMICS:

- 1987: Is construction project planning really doing its job? A critical examination of focus, role and process, by Laufer, A and Tucker, R L

COOKE, B 1981: Contract planning and contractual procedures

COST ENGINEERING: The International Journal of Cost Estimation, Cost/Schedule

## Control, and Project Management

- 1998: Construction Project Delay Analysis by Zafar, Z Q

CRESWELL, W T 1924: The law relating to building and building contracts

DE LEEUW, C P 1988: Vooruitberaming van Vergoeding betaalbaar ingevolge die Bounywerheidsadviesraad se Kontrakprysaanpassingsbepalings. Pretoria: Universiteit van Pretoria [Ongepubliseerde D Sc (Bourekenkunde) - proefskrif]

DEPARTEMENT VAN OPENBARE WERKE: Kontrakvoorwaardes (OW 676)

DUNCAN WALLACE, I N 1970: Hudson's building and Engineering contracts

ENGINEERING CONSTRUCTION CONTRACTS 1991: Clause-by clause analysis of General Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction 1990

FEDERATION INTERNATIONALE DES INGENIEURS-CONSEILS 1987: Conditions of contract for works of civil engineering construction

FINSEN, E 1991: The New Building Contract

FINSEN, E 1989: Quail on the building contract

FONDAHL, J W 1990: Fifth Annual Peurifoy Construction Research Award Address - The Development of the Construction Engineer: Past Progress and Future Problems

FRIGENTI, E 1991: The importance of the pre-implementation phases in the management of Commercial projects

Pretoria: Universiteit van Pretoria [Ongepubliseerde M Ing (Projekbestuur) - verhandeling]

GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE 1991: Hoofbouoorenkoms vir gebruik met Hoeveelheidslyste

GESAMENTLIKE BOUKONTRAKTEKOMITEE 1991: Voorbereidsels

HARRIS, F AND McCAFFER, R 1983: Modern Construction Management

HOHNS, H M 1979: Preventing and Solving Construction Contract Disputes

INSTITUUT VAN SUID-AFRIKAANSE ARGITEKTE 1981/1988: Ooreenkoms en Skedule van Voorwaardes van Boukontrak - Kontrak behelsende Hoeveelheidslyste

JACOBS, K W 1991: Aspects and evaluation of scheduling/project management micro computer software packages.

Pretoria: Universiteit van Pretoria [ongepubliseerde M Ing (Projekbestuur) - verhandeling]

JOINT BUILDING CONTRACTS COMMITTEE - SERIES 2000 1998: Contract Price Adjustment Provisions

JAMES R KNOWLES EN BINNINGTON COPELAND & ASSOCIATES 1995: All you need to know about Construction Claims (Dokument tydens 'n seminar beskikbaar gestel)

KERZNER, H 1998: Project management. A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling

KLOPPER, C H 1985: 'n Ondersoek na en evaluasie van die kosteverhaalbare grondslag vir boukontrakte. Pretoria: Universiteit van Pretoria [Ongepubliseerde D Sc (Bourekenkunde) - proefskrif]

LEEDY, P D 1997: Practical Research: Planning and Design

LOCKYER, K 1984: Critical path analysis and other project network techniques

LOOTS, P C 1985: Engineering and construction law

MALHERBE, G DE C AND LIPSHITZ, M 1979: Malherbe and Lipshitz on building contracts

McKENZIE, H S, ASSISTED BY McKENZIE, S D 1994: The law of Building and Engineering Contracts and Arbitration

MODER, J J, PHILLIPS, C R AND DAVIS, E W 1983: Project management with CPM, PERT and Precedence diagramming

NEALE, R H EN NEALE, D E 1989: Construction planning

O'BRIEN, J J 1983: CPM in Construction Management

RICHTER, I 1987: Resolving International Construction Claims

SAWYER, J G AND GILLOT, C A 1981: The FIDIC conditions: Digest of contractual relationships and responsibilities

STEYN, A G W, SMIT, C F, DU TOIT, S H C EN STRASHEIM, C 1994: Moderne Statistiek vir die Praktyk

SUID-AFRIKAANSE INSTITUUT VAN SIVIELE INGENIEURS 1990: Algemene Kontrakvoorwaardes vir die Konstruksie van Siviele Ingenieurswerke

THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS 1995: The Engineering and Construction Contract

THE NATIONAL CONTRACTS ADVISORY COMMITTEE 1990: Practice notes 1 to



THE REVAY REPORT:

- Volume 13, Number 2 1994: Delay Analysis Revisited, by Revay, S G
- Volume 10, Number 1 1991: Quantifying Construction Claims, by Revay, S G

THOMAS, H R Jr, HESTER, W T, HUNTER, J M, WILLENBROCK, J H AND LOGAN, P A 1985: Highway Construction Contract Claims: Causes and Resolution Practices

THOMPSON, P A 1981: Organisation and economics of construction

TRANSACTIONS OF AACE INTERNATIONAL:

- 1994: A Cost-Effective Delay Analysis Technique by Alkass, S and Battikha, M

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA - DEPARTEMENT INLIGTINGTEGNOLOGIE, AFDELING NAVORSINGONDERSTEUNING:

- 1996: Riglyne vir die Opstel van Vraelyste
- 1996: Standaarde vir Vraelyste of Datavasleggingsvorms

VERENIGING VAN SUID-AFRIKAANSE BOUREKENAARS 1988: Model-Voorbereidsels

## BYLAE

**Let wel:** *Vir 'n uiteensetting van die betekenis van simbole, numeriese verwysings, afkortings ensovoorts wat in hierdie BYLAE vervat is, moet die betrokke HOOFSTUKKE daarmee saam gelees word*

- A Versoek aan die Departement van Openbare Werke - aandag mnr H C S Steyn
- B Versoek aan die Departement van Openbare Werke - aandag mev L Golding
- C Toestemming deur die Departement van Openbare Werke - mev L Golding
- D Voorwaardes deur die Departement van Openbare Werke gestel - mnr L A van Zyl
- E Hoofstuk 3 (Subprobleem 1): Volledige lys data (711 bouprojekte)
- F Hoofstuk 3 (Subprobleem 1): Verwerkte data vir verskillende soorte bouprojekte en afsonderlike provinsies soos TABELLE 3.2, 3.3, 3.4 en 3.5
- G Hoofstuk 4 (Subprobleem 2): Volledige lys data (211 bouprojekte)
  - Algemene inligting
  - Verdragingsfaktore
- H Vraelyste
  - Questionnaire A

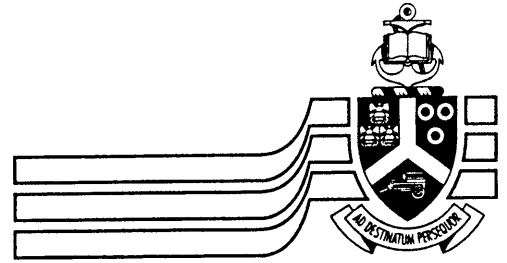
- Questionnaire B
- I Dekbriewe wat vraelyste vergesel
- Dekbrief wat vraelyste vergesel
  - Aanvullende dekbrief wat ook vraelyste van buitelandse respondente vergesel
- J Versoek aan die president van die Project Management Institute (SA Chapter) - dr P Oosthuysen
- K Versoeke aan die Bedingingsrade vir die Boubedryf in Suid-Afrika

**BYLAE A**

**VERSOEK AAN DIE DEPARTEMENT VAN OPENBARE WERKE**

**AANDAG: MNR H C S STEYN**

**BYLAE**



University of Pretoria

Pretoria 0002 Republic of South Africa Tel (012) 4209111  
Fax (012) 43-6867

Faculty of Science

1995-12-04

Department of Quantity Surveying

Attention: Mr H C S STEYN  
The Director-General  
Department of Public Works  
Private Bag X65  
PRETORIA  
0001

Sir

#### **DATA REQUIRED FOR RESEARCH PROJECT**

We are conducting a research project on aspects regarding the extension of the construction period on building contracts. In the process of gathering data for this study informal inquiries were made to several potential sources, int. al. the Department of Public Works, and we became aware of valuable information accumulated by your Department over a number of years. We are of the opinion that the magnitude and nature of Services executed by your Department are such that data arising therefrom could be of great importance to the building industry in the country as a whole

We therefore request your kind permission to grant us access to certain information contained on the WBS computer system as well as in the detailed delay reports on record in the quantity surveyors' basement store room. This information is available at the Central Government Offices of the Department of Public Works

If permission is granted we undertake to make the results of the survey available to your Department

The rationale for this research project is attached hereto as Addendum "A"

The following data of completed building projects with bills of quantities as contractual basis are required:

- 1 Reference numbers of building contracts (Required for later reference only)

- 2 Province
- 3 City or town
- 4 Name of project
- 5 Type of project
- 6 Nature of building work
- 7 Contract amount
- 8 Tender closing date
- 9 Date of acceptance of tender
- 10 Planned completion date
- 11 Extended completion date
- 12 Completion date (First delivery)
- 13 The circumstances resulting in delay and subsequent potential extension of construction periods to be noted:
  - 13.1 Inclement weather
  - 13.2 Non availability of materials
  - 13.3 Non availability of C P items
  - 13.4 Nominated contractors
  - 13.5 Vis Major
  - 13.6 Additional public holidays
  - 13.7 Civil commotion, riot etc
  - 13.8 Strike or lockout
  - 13.9 Architect's instructions
  - 13.10 Architect's instructions or information issued late
  - 13.11 Disruption by others
  - 13.12 Late site hand over

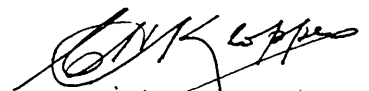
- 13.13      Underground factors
- 13.14      Repair of poor quality workmanship
- 13.15      Contractor late

Under each of these factors the employer's reaction will be noted as follows:

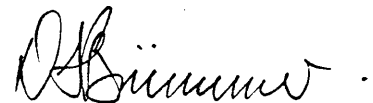
- (a)      Extension of time granted
- (b)      Extension of time granted without any additional compensation to the contractor - Penalties condoned
- (c)      Penalties imposed

As we are of the opinion that the Department of Public Works in particular and the building industry in the country as a whole may benefit from this survey, we trust that you would give favourable consideration to our request

Yours faithfully



PROF DR C H KLOPPER  
PROFESSOR



MR D G BRÜMMER  
SENIOR LECTURER

Enclosures: Addendum "A" : Rationale for the study regarding extension of construction periods on building projects

## ADDENDUM "A"

### **RATIONALE FOR THE STUDY REGARDING EXTENSION OF CONSTRUCTION PERIODS ON BUILDING PROJECTS**

#### Introduction

Unforeseen delays in and disruptions of construction activities and more specifically the extension of construction periods on building projects resulting therefrom are real risks to employers and are often determinant of the success of a project

#### The impact of extension of construction periods on building contracts

- 1 Contractors are automatically exonerated from penalties for non-completion on the contractual completion date
- 2 Employers are potentially liable for additional compensation of contractors for items such as:
  - 2.1 Preliminaries
  - 2.2 Contract price adjustments
  - 2.3 Bonuses for timeous completion
  - 2.4 Fees for professional services calculated on 2.1 to 2.3 above
- 3 Employers take possession of the buildings later than anticipated resulting in the following potential additional expenses:
  - 3.1 Expenses relating to rental of existing facilities in the case where the aim was occupation of the buildings by the employer
  - 3.2 Loss of rental income and subsequent lower yield
  - 3.3 Loss of interest

From the above it is clear that the granting of an extension of the construction period has to be handled with the utmost care and responsibility. It is also evident that the interests of the employer and contractor are in direct conflict and that the basis for the extension of construction periods has to be justifiable to both contracting parties

#### Circumstances resulting in delay and subsequent potential extension of construction periods

Various circumstances resulting in delay and subsequent potential extension of construction periods may arise during the execution of the Works. The management of these circumstances is of the utmost importance and has to be skilfully approached in order to make the required decisions and to take the necessary precautions promptly and timeously. Although these circumstances are



well known in the building industry, the magnitude of the problem, as well as the frequency of individual circumstances occurring on building projects in South Africa are relatively unknown. What individual circumstances are more important to management than others? As far as could be ascertained no research of this nature has ever been conducted in South Africa before

### Conclusions

The results of the survey are expected to provide answers to the following questions:

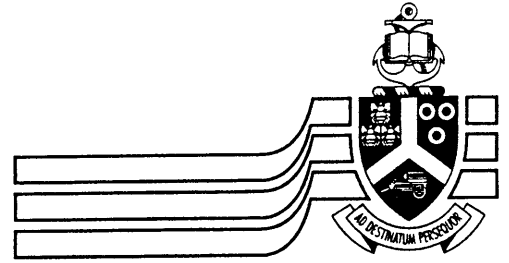
- 1 Are building contracts in South Africa generally completed in time?
- 2 What is the extent of delays and late completion on building contracts - is it a substantial problem?
- 3 What are the most common causes for delay on building contracts?
- 4 For how much delay are the circumstances resulting in delay on construction projects in 3 above each responsible?
- 5 Ditto, per type of building project
- 6 Ditto, per type of building work
- 7 Ditto, per size of building project
- 8 Ditto, per length of construction period
- 9 Ditto, per time interval wherein the work was performed
- 10 How are 1 to 9 above to be interpreted in provincial context?
- 11 What is the probability that certain circumstances may cause delay on building contracts?
- 12 Are the conclusions reached restricted to the milieu from which data have been drawn or may important conclusions be made for the building industry in South Africa as a whole?

**BYLAE B**

**VERSOEK AAN DIE DEPARTEMENT VAN OPENBARE WERKE**

**AANDAG: MEV L GOLDING**

**BYLAE**



University of Pretoria

Pretoria 0002 Republic of South Africa Tel (012) 4209111  
Fax (012) 43-6867

Faculty of Science

1996-02-26

Department of Quantity Surveying

Attention: Ms L Golding  
The Director-General  
Department of Public Works  
Private Bag X65  
PRETORIA  
0001

Sir

#### **DATA REQUIRED FOR RESEARCH PROJECT**

With reference to our request dated 1995-12-04 and the recent discussion between your Ms Golding and Mr Brümmer, we hereby wish to provide additional information to more fully explain certain aspects regarding the above research project

Mr Brümmer is a senior lecturer as well as a student enrolled for a PhD degree in the Department of Quantity Surveying at the University of Pretoria. He is currently in the process of collecting data as part of the fulfilment of the requirements for such a study. It is a requirement of Universities internationally that candidates on doctoral level should get involved in solving "real world" problems whereby a direct contribution to science have to be achieved. Professor Dr C H Klopper serves as promotor for this research project

It is informally expected by the University that candidates on post graduate level should publish some results of their surveys in technical periodicals in order to make the content openly available on a broad basis. We foresee that articles in periodicals such as "Project Pro" may be requested by construction professionals or building contractors. We hereby declare that we are willing to openly discuss the content of these articles with the Department of Public Works and to consequently revise them to your satisfaction before publication thereof


We hereby undertake that, should our request be approved, the data intended to be gathered shall be interpreted and presented in such a way that no individual

construction project, no individual professional consultant, no individual construction firm or person, partnership, closed corporation or company of any nature whatsoever shall be referred to directly, indirectly or by implication. We further declare that we are aware of and bound to exercise certain responsibilities towards the Department of Public Works and to comply to ethics internationally expected of researchers

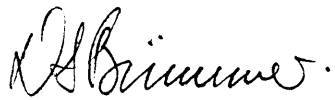
Furthermore we wish to point out that in our opinion the information required for this study is not more sensitive in nature than many other studies undertaken by researchers of Universities in the past. We are confident that based on our experience and intentions, the Department of Public Works will not be at risk at all

We state again that we are of the opinion that the building industry in the country as a whole and the Department of Public Works in particular will benefit from this survey and trust that you would give favourable consideration to our request

Yours faithfully



PROF DR C H KLOPPER  
PROFESSOR



MR D G BRÜMMER  
SENIOR LECTURER

**BYLAE C**

**TOESTEMMING DEUR DIE DEPARTEMENT VAN OPENBARE WERKE**

**MEV L GOLDING**

**BYLAE**



---

HEAD OFFICE • PRETORIA • HOOFKANTOOR

---

Mr D G Brümmer  
Department of Quantity Surveying  
Faculty of Science  
University of Pretoria  
PRETORIA  
0002

Fax (012): 326-4281  
Faks

Enquiries Mrs L Golding  
Navrae

☎ (012) 205- 2040

Reference  
Verwysing

Dear Mr Brümmer

**DATA REQUIRED FOR RESEARCH PROJECT**

Your letters dated 4 December 1995 and 26 February 1996 respectively to the Director-General, Department of Public Works, have reference.

I have pleasure in confirming that your request for access to specific data in possession of the national Department of Public Works has been approved.

Please note that this approval is subject to certain constraints.

A copy of this letter is being forwarded to Mr L A van Zyl, Director : Personnel Management, with the request that you be informed of the basis on which you will be allowed access to the data you require.

I regret the delay in conveying this approval to you.

Please accept my best wishes for a successful conclusion to your endeavour.

Yours faithfully

for  
DIRECTOR-GENERAL:  
PUBLIC WORKS(NATIONAL DEPARTMENT)  
DATE : 04 OCTOBER 1996

cc: Mr L A van Zyl  
Mr H C S Steyn

**BYLAE D**

**VOORWAARDES DEUR DIE DEPARTEMENT VAN OPENBARE WERKE GESTEL**

**MNR L A VAN ZYL**

**BYLAE**



HEAD OFFICE • PRETORIA • HOOFKANTOOR

Mr D G Brümmer  
Department of Quantity Surveying  
Faculty of Science  
University of Pretoria  
PRETORIA  
0002

Fax 3251414  
Faks (012):  
Enquiries L A van Zyl  
Navrae  
2676  
(012) 205-  
Reference S14/3/2/4  
Verwysing

1996 -10- 14

Dear Mr Brümmer

**DATA REQUIRED FOR RESEARCH PROJECT**

My letter dated 4 October 1996 has reference.

The conditions attached to the approval of your request for access to specific data in this Department, are as follows:

- (a) Classified information may not be made public.
- (b) The Department may not be embarrassed.
- (c) Any information pertaining to this Department that is to be included in the dissertation must be verified with the Department prior to publication.
- (d) A copy of the information pertaining to this Department be made available to the Department at no cost to the Department.

Your attention is also drawn to Section 12 of the National Archives of South Africa Act 1996 (Act 43 of 1996) as well as any regulations issued in terms of the said Act.

Yours faithfully

  
DIRECTOR-GENERAL  
96.10.11



**BYLAE E**

**HOOFSTUK 3 (SUBPROBLEEM 1): VOLLEDIGE LYS DATA (711  
BOUPROJEKTE)**

**BYLAE**

## HOOFSTUK 3 (SUBPROBLEEM 1): VOLLEDIGE LYS DATA (711 BOUPROJEKTE)

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	1	284296	88-08-31	88-10-06	89-04-05	89-04-05	849.9	182	182	0	0.0
1	1	397303	94-05-05	94-06-05	95-01-31	95-01-31	1528.9	241	241	0	0.0
1	1	609516	88-05-11	88-06-02	88-12-01	89-02-28	812.4	183	272	89	48.6
1	1	757839	84-03-28	84-05-29	85-05-28	85-06-20	521.1	365	388	23	6.3
1	1	792321	97-02-25	97-04-08	98-02-09	97-12-15	2090.0	308	252	0	0.0
1	1	799412	92-09-16	92-11-02	93-05-03	93-07-14	1347.6	183	255	72	39.3
1	1	1840520	86-04-02	86-05-07	88-02-29	88-02-26	593.8	664	661	0	0.0
1	1	3689201	93-12-08	94-01-12	95-07-11	95-10-19	1446.6	546	646	100	18.3
1	1	3919505	88-12-07	89-01-25	89-10-31	89-10-26	925.4	280	275	0	0.0
1	1	4369040	94-08-03	94-09-26	96-03-25	96-05-14	1575.7	547	597	50	9.1
1	1	5500914	84-04-15	84-08-02	86-03-01	86-11-05	529.4	577	826	249	43.2
1	1	5603234	95-02-15	95-04-03	96-02-03	96-05-15	1691.1	307	409	102	33.2
1	1	7403086	93-09-06	93-11-05	95-05-04	96-03-28	1426.8	546	875	329	60.3
1	1	8036303	95-02-15	95-04-04	96-05-03	96-09-27	1691.1	396	543	147	37.1
1	1	11367151	88-12-07	89-02-02	90-08-01	90-08-01	925.4	546	546	0	0.0
1	1	18545772	87-02-25	87-03-18	89-03-17	89-02-28	638.1	731	714	0	0.0
1	1	18588986	83-03-30	83-05-05	85-05-04	85-12-17	471.2	731	958	227	31.1
1	1	18945030	88-07-06	88-08-11	90-08-10	90-08-08	689.4	730	728	0	0.0
1	1	24093921	85-04-24	85-06-14	87-03-13	87-08-06	549.4	638	784	146	22.9
1	1	26357354	85-05-29	85-08-21	87-08-20	88-05-19	553.5	730	1003	273	37.4
1	2	304558	88-07-27	88-08-18	89-02-17	89-04-21	837.4	184	247	63	34.2
1	2	305019	93-12-29	94-03-20	95-04-05	95-04-05	1446.6	382	382	0	0.0
1	2	483115	90-04-04	90-07-12	92-03-11	92-10-09	1138.0	609	821	212	34.8
1	2	532616	88-08-31	88-09-29	89-04-28	89-07-26	849.9	212	301	89	42.0
1	2	551227	91-10-09	91-11-04	92-08-03	92-10-28	1318.3	274	360	86	31.4
1	2	552483	92-09-02	92-10-16	93-04-15	93-07-27	1347.6	182	285	103	56.6
1	2	597042	88-08-31	88-11-17	89-05-16	89-06-02	849.9	181	198	17	9.4
1	2	600153	89-05-24	89-06-15	89-12-14	90-05-03	1013.6	183	323	140	76.5
1	2	608524	91-03-25	91-04-05	91-12-04	92-04-14	1279.8	244	376	132	54.1
1	2	639409	90-08-08	90-09-10	91-03-11	91-04-08	1189.9	183	211	28	15.3
1	2	669920	89-07-26	89-08-24	90-02-23	90-04-09	1015.2	184	229	45	24.5
1	2	704649	88-11-23	89-02-02	89-08-01	89-09-18	907.2	181	229	48	26.5
1	2	708744	88-06-01	88-06-30	88-12-29	89-02-23	824.9	183	239	56	30.6
1	2	722272	86-04-09	86-05-06	87-01-05	86-12-17	593.8	245	226	0	0.0
1	2	751771	85-07-17	85-08-23	86-02-22	86-02-21	549.1	184	183	0	0.0
1	2	806838	91-11-27	92-02-07	93-03-08	93-03-03	1331.5	396	391	0	0.0
1	2	921031	88-05-04	88-06-14	88-12-14	89-04-06	812.4	184	297	113	61.4
1	2	925909	87-04-02	87-04-02	87-11-01	87-11-30	656.9	214	243	29	13.6
1	2	1026928	92-04-29	92-07-20	93-07-19	94-07-29	1330.7	365	740	375	102.7
1	2	1143149	89-11-29	90-01-25	92-01-22	92-01-23	1067.6	728	729	1	0.1
1	2	1420858	92-04-22	92-05-25	93-01-25	93-04-01	1330.7	246	312	66	26.8

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	2	1503001	83-04-13	83-07-08	84-03-07	84-05-15	473.8	244	313	69	28.3
1	2	1541406	89-07-19	89-09-21	90-06-20	90-06-20	1015.2	273	273	0	0.0
1	2	1550943	86-12-03	87-01-29	87-10-28	87-10-28	614.1	273	273	0	0.0
1	2	1590056	94-10-26	94-11-23	95-09-22	95-10-09	1626.6	304	321	17	5.6
1	2	1602797	88-12-07	89-02-02	89-10-02	89-11-29	925.4	243	301	58	23.9
1	2	1663255	89-09-27	89-10-26	90-05-25	90-09-04	1033.2	212	314	102	48.1
1	2	1698423	91-07-17	91-10-28	92-10-27	92-10-27	1300.2	366	366	0	0.0
1	2	2148381	93-07-28	93-09-24	94-04-25	94-06-07	1422.5	214	257	43	20.1
1	2	2168743	87-08-12	87-09-18	88-03-17	88-06-20	700.9	182	277	95	52.2
1	2	2196843	90-02-14	90-03-08	91-05-07	91-07-18	1108.2	426	498	72	16.9
1	2	2491065	85-07-10	85-08-16	86-08-15	86-08-11	549.1	365	361	0	0.0
1	2	2608076	91-06-12	91-08-16	92-08-17	92-08-21	1308.5	368	372	4	1.1
1	2	2619401	87-12-09	88-01-14	88-10-13	88-11-22	747.5	274	314	40	14.6
1	2	2920269	89-03-08	89-04-20	90-04-19	90-07-06	979.1	365	443	78	21.4
1	2	2947101	90-08-29	90-09-13	91-09-12	91-10-09	1189.9	365	392	27	7.4
1	2	3051794	87-05-27	87-06-18	88-08-17	88-08-17	666.3	427	427	0	0.0
1	2	3131225	88-02-17	88-03-18	88-12-30	91-03-20	785.2	288	1098	810	281.3
1	2	3208239	94-06-29	94-07-13	95-05-12	97-02-26	1544.5	304	960	656	215.8
1	2	3245785	91-06-05	91-09-27	92-07-27	93-03-01	1308.5	305	522	217	71.1
1	2	3332622	89-03-22	89-04-27	90-04-26	90-08-20	979.1	365	481	116	31.8
1	2	3377610	89-02-08	89-03-23	90-01-22	90-11-08	961.8	306	596	290	94.8
1	2	3437673	93-09-08	93-10-27	94-07-26	94-10-21	1426.8	273	360	87	31.9
1	2	3567348	94-04-13	94-05-18	95-08-17	96-04-17	1509.0	457	701	244	53.4
1	2	3613371	85-12-04	85-12-20	86-11-19	86-12-04	572.1	335	350	15	4.5
1	2	3628494	94-02-09	94-03-17	95-09-18	95-09-22	1469.1	551	555	4	0.7
1	2	3643448	93-12-08	94-01-12	94-12-12	94-10-28	1446.6	335	290	0	0.0
1	2	3834794	88-07-06	88-08-11	89-03-10	89-07-06	837.4	212	330	118	55.7
1	2	3925468	95-08-02	95-09-29	96-09-30	96-12-12	1778.8	368	441	73	19.8
1	2	4174825	94-02-22	94-03-28	95-03-27	94-07-01	1469.1	365	96	0	0.0
1	2	4375545	91-07-17	91-09-09	92-09-08	93-04-14	1300.2	366	584	218	59.6
1	2	4762145	87-12-03	88-01-07	89-07-06	89-10-26	747.5	547	659	112	20.5
1	2	5061148	95-04-19	95-06-14	96-12-13	97-04-18	1743.2	549	675	126	23.0
1	2	5071077	85-09-11	85-10-03	87-02-02	88-01-14	554.5	488	834	346	70.9
1	2	5092421	89-04-19	89-05-03	90-05-02	89-10-23	996.4	365	174	0	0.0
1	2	5257658	93-08-25	93-10-22	94-07-21	94-11-22	1422.5	273	397	124	45.4
1	2	5714914	88-11-23	88-12-09	89-06-08	89-11-17	907.2	182	344	162	89.0
1	2	6373365	93-12-08	94-01-12	95-05-11	95-08-17	1446.6	485	583	98	20.2
1	2	6548761	86-11-12	87-01-30	87-12-31	88-02-12	602.1	336	379	43	12.8
1	2	7414576	83-06-01	83-07-12	85-03-11	85-01-01	480.7	609	540	0	0.0
1	2	7612497	88-09-14	88-10-20	90-04-19	91-11-25	869.0	547	1132	585	106.9
1	2	8840491	86-10-01	86-11-06	87-11-05	87-11-04	601.5	365	364	0	0.0
1	2	9065754	86-03-26	86-05-01	88-04-30	88-08-22	1067.6	731	845	114	15.6
1	2	9088909	85-11-27	85-12-13	87-07-12	87-11-02	569.7	577	690	113	19.6

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitingsdatum	Tender-aanvaardingsdatum	Beplande voltooiingsdatum	Voltooiingsdatum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	2	9186892	85-06-12	85-07-11	87-07-10	87-08-27	551.3	730	778	48	6.6
1	2	9484552	94-09-21	94-11-11	96-02-12	95-11-10	1601.1	459	365	0	0.0
1	2	9550235	85-05-22	85-06-28	86-12-27	86-08-26	553.5	548	425	0	0.0
1	2	9632584	91-12-11	92-02-10	93-08-09	93-09-16	1321.9	547	585	38	6.9
1	2	9956513	85-06-05	85-06-28	87-04-27	87-08-24	551.3	669	788	119	17.8
1	2	10237409	91-12-11	92-01-16	93-07-15	93-10-28	1321.9	547	652	105	19.2
1	2	10264940	93-11-03	94-01-26	95-07-25	95-12-07	1435.3	546	681	135	24.7
1	2	10318680	88-06-29	88-07-14	90-01-15	90-09-12	824.9	551	791	240	43.6
1	2	11380839	89-04-03	89-06-15	91-03-14	91-03-06	996.4	638	630	0	0.0
1	2	11975814	89-11-29	90-01-16	91-05-15	91-12-11	585.4	485	695	210	43.3
1	2	12294133	83-01-30	83-07-25	84-01-24	85-07-26	469.7	184	733	549	298.4
1	2	12380082	83-02-09	83-05-05	84-02-04	84-08-01	468.6	276	455	179	64.9
1	2	12692115	85-09-25	85-10-31	87-04-30	87-07-30	554.5	547	638	91	16.6
1	2	12698853	87-03-11	87-04-16	89-01-16	89-04-20	647.5	642	736	94	14.6
1	2	13354572	81-07-01	81-07-30	83-07-29	84-03-28	421.1	730	973	243	33.3
1	2	14054420	83-11-30	84-02-27	86-02-26	86-06-15	509.8	731	840	109	14.9
1	2	14066847	84-06-27	84-08-23	85-08-22	85-10-25	535.5	365	429	64	17.5
1	2	14169556	85-08-14	85-09-27	87-03-26	87-03-25	546.9	546	545	0	0.0
1	2	14339772	86-10-08	86-11-19	88-07-18	88-07-18	601.5	608	608	0	0.0
1	2	15287553	87-06-03	87-06-10	88-03-09	88-07-26	677.8	274	413	139	50.7
1	2	16339575	83-07-13	83-08-11	84-10-10	85-09-09	484.9	427	761	334	78.2
1	2	16516171	87-02-25	87-04-02	89-07-01	89-06-30	638.1	822	821	0	0.0
1	2	17272110	83-12-14	84-02-09	86-02-08	86-02-28	510.8	731	751	20	2.7
1	2	18288738	85-06-12	86-01-17	87-07-03	87-07-30	551.3	533	560	27	5.1
1	2	18401294	88-05-18	88-06-28	89-09-27	90-05-30	812.4	457	702	245	53.6
1	2	18574668	93-11-24	94-01-13	95-11-13	96-07-02	1435.3	670	902	232	34.6
1	2	23316290	88-04-13	88-05-19	90-05-18	90-10-12	803.3	730	877	147	20.1
1	2	32990954	85-06-12	85-07-25	87-07-24	87-09-02	551.3	730	770	40	5.5
1	2	33014691	86-08-06	86-10-16	89-04-15	88-10-13	600.2	913	729	0	0.0
1	2	45977920	86-03-26	86-05-01	88-04-30	90-06-13	585.4	731	1505	774	105.9
1	2	74288637	84-10-17	84-10-25	86-02-24	85-12-05	541.1	488	407	0	0.0
1	2	75851603	90-01-31	90-05-03	92-11-02	93-04-30	1094.7	915	1094	179	19.6
1	2	79502703	80-12-03	80-12-30	82-12-29	83-09-09	366.3	730	984	254	34.8
1	2	87647616	79-09-12	79-10-12	81-10-11	82-02-16	260.9	731	859	128	17.5
1	2	93173557	83-03-30	83-07-07	86-07-06	87-03-10	471.2	1096	1343	247	22.5
1	2	131086936	90-06-20	90-07-13	94-01-12	94-06-10	1165.2	1280	1429	149	11.6
1	2	161065654	89-10-18	89-11-03	93-02-02	92-09-24	1050.4	1188	1057	0	0.0
1	2	204824030	87-08-12	87-09-04	89-12-15	90-07-06	700.9	834	1037	203	24.3
1	2	305509103	89-04-05	89-05-11	93-05-10	93-11-12	996.4	1461	1647	186	12.7
1	3	510894	90-12-03	91-01-07	91-06-24	91-09-04	1226.4	169	241	72	42.6
1	3	632045	88-11-23	89-01-19	89-10-18	90-03-29	907.2	273	435	162	59.3
1	3	691151	86-11-05	86-12-09	87-11-23	89-11-13	602.1	350	1071	721	206.0
1	3	695081	91-05-22	91-07-08	92-01-07	91-12-02	1316.9	184	148	0	0.0

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	3	1532520	85-08-21	85-09-12	86-06-12	86-06-12	546.9	274	274	0	0.0
1	3	1805372	85-07-31	85-08-29	86-04-28	86-07-09	549.1	243	315	72	29.6
1	3	1850263	91-09-25	91-11-14	92-11-13	92-10-08	1305.0	366	330	0	0.0
1	3	2046675	93-12-08	94-01-20	94-09-19	94-10-04	1446.6	243	258	15	6.2
1	3	2261716	95-04-05	95-05-30	96-03-29	96-05-15	1743.2	305	352	47	15.4
1	3	2497512	83-05-11	83-06-09	84-06-08	84-06-26	476.4	366	384	18	4.9
1	3	2670216	87-12-09	88-02-04	89-02-03	89-09-14	747.5	366	589	223	60.9
1	3	3092641	87-12-02	87-12-23	89-02-22	89-08-10	747.5	428	597	169	39.5
1	3	3180021	94-07-02	94-07-20	95-10-19	95-11-23	1560.1	457	492	35	7.7
1	3	3476952	94-03-23	94-05-16	95-06-15	95-07-12	1489.0	396	423	27	6.8
1	3	3812346	85-11-27	85-12-13	86-12-12	87-02-27	569.7	365	442	77	21.1
1	3	4141524	86-03-12	86-04-21	87-06-20	87-06-04	585.4	426	410	0	0.0
1	3	4523051	85-11-06	85-12-06	86-07-03	86-08-01	569.7	210	239	29	13.8
1	3	5967079	85-08-21	85-09-19	87-05-18	87-08-28	546.9	607	709	102	16.8
1	3	5998946	88-07-06	88-08-11	89-11-10	90-03-28	837.4	457	595	138	30.2
1	3	7476456	93-11-10	94-01-03	95-07-03	95-08-18	1435.3	547	593	46	8.4
1	3	8959745	94-04-13	94-06-16	95-09-15	95-10-11	1509.0	457	483	26	5.7
1	3	10358011	85-07-10	85-08-09	86-11-08	86-11-20	549.1	457	469	12	2.6
1	3	10877965	93-07-14	93-08-30	95-02-28	95-04-13	1442.5	548	592	44	8.0
1	3	11294839	88-02-24	88-03-23	89-12-22	90-11-21	785.2	640	974	334	52.2
1	3	16037979	89-07-26	89-10-05	91-06-04	91-06-19	1015.2	608	623	15	2.5
1	3	21391163	94-03-23	94-05-18	96-11-17	97-06-25	1489.0	915	1135	220	24.0
1	4	610683	96-11-13	97-01-07	97-08-06	97-07-31	2040.8	212	206	0	0.0
1	4	701741	86-12-03	86-12-19	87-06-18	87-09-02	614.1	182	258	76	41.8
1	4	780306	95-07-19	95-09-08	96-03-07	96-04-11	1775.6	182	217	35	19.2
1	4	837279	86-04-16	86-05-01	86-12-01	87-01-14	593.8	215	259	44	20.5
1	4	894894	96-05-29	96-06-18	97-02-17	97-07-23	1933.6	245	401	156	63.7
1	4	955155	93-10-27	94-01-13	94-08-12	94-08-16	1431.0	212	216	4	1.9
1	4	1074601	93-04-28	93-05-12	94-01-11	94-03-23	1398.8	245	316	71	29.0
1	4	1398071	88-06-01	88-07-20	89-03-20	89-09-01	824.9	244	409	165	67.6
1	4	1399022	92-07-01	92-08-10	93-06-09	93-06-02	1339.6	304	297	0	0.0
1	4	1423395	91-10-02	91-12-19	92-08-18	92-09-02	1318.3	244	259	15	6.1
1	4	1776472	89-06-28	89-08-10	90-02-09	90-02-08	1014.4	184	183	0	0.0
1	4	1780365	86-10-15	86-10-30	87-06-29	87-07-28	601.5	243	272	29	11.9
1	4	1910737	90-09-26	90-10-30	91-08-29	91-08-28	1196.2	304	303	0	0.0
1	4	2000580	90-08-29	90-09-26	91-07-25	91-09-27	1189.9	303	367	64	21.1
1	4	2066968	93-11-24	94-01-13	94-07-12	94-10-31	1435.3	181	292	111	61.3
1	4	2126706	89-03-29	89-05-12	90-01-11	90-07-18	979.1	245	433	188	76.7
1	4	2127970	92-10-07	92-11-11	93-07-12	93-09-02	1358.1	244	296	52	21.3
1	4	2223416	86-05-28	86-07-10	87-05-09	87-06-11	602.3	304	337	33	10.9
1	4	2249574	86-08-27	86-10-08	87-07-07	87-09-28	600.2	273	356	83	30.4
1	4	2306767	91-08-14	91-10-28	92-10-27	92-09-30	1291.8	366	339	0	0.0
1	4	2472497	86-05-21	86-06-19	87-03-18	87-05-18	602.3	273	334	61	22.3

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	4	2507083	86-05-14	86-06-23	87-04-22	87-04-23	602.3	304	305	1	0.3
1	4	2971968	88-03-23	88-04-28	89-01-27	89-06-05	794.3	275	404	129	46.9
1	4	3040256	86-05-14	87-07-10	88-03-08	88-04-13	602.3	243	279	36	14.8
1	4	3080028	91-12-04	92-02-20	93-02-19	93-03-01	1321.9	366	376	10	2.7
1	4	3326045	89-02-08	89-03-16	90-03-15	90-03-15	961.8	365	365	0	0.0
1	4	3517339	87-09-09	87-10-15	88-08-15	88-08-24	710.2	306	315	9	2.9
1	4	3623816	86-10-29	86-11-25	87-11-24	88-06-20	601.5	365	574	209	57.3
1	4	3717671	92-07-01	92-07-24	93-05-24	93-06-02	1339.6	305	314	9	3.0
1	4	3978291	92-08-19	92-09-29	93-07-28	93-07-28	1337.1	303	303	0	0.0
1	4	4196235	87-07-08	87-07-30	88-04-29	88-04-28	689.4	275	274	0	0.0
1	4	4450069	87-11-25	87-12-21	88-12-20	89-06-05	728.7	366	533	167	45.6
1	4	4552525	86-11-19	86-12-19	88-02-18	88-04-13	602.1	427	482	55	12.9
1	4	4577352	87-09-03	87-10-15	88-05-14	88-07-29	710.2	213	289	76	35.7
1	4	4619784	91-06-12	91-09-06	92-09-07	92-10-30	1308.5	368	421	53	14.4
1	4	4892307	92-12-09	93-01-13	94-03-14	94-04-20	1362.9	426	463	37	8.7
1	4	5039479	88-09-14	88-10-20	89-10-19	89-12-15	869.0	365	422	57	15.6
1	4	5296805	93-08-25	93-10-27	94-05-26	94-10-28	1422.5	212	367	155	73.1
1	4	5541478	93-07-21	93-09-10	94-03-09	94-04-19	1422.5	181	222	41	22.7
1	4	5547488	93-10-27	94-01-03	95-01-02	94-12-07	1431.1	365	339	0	0.0
1	4	5593717	95-12-06	96-01-09	97-04-08	97-05-16	1861.6	456	494	38	8.3
1	4	5817516	86-08-20	87-08-06	88-08-26	88-11-28	600.2	387	481	94	24.3
1	4	5845621	88-02-24	88-03-23	89-03-22	89-03-25	785.2	365	368	3	0.8
1	4	7442116	86-07-02	86-07-22	87-07-21	87-07-21	600.9	365	365	0	0.0
1	4	8108204	93-11-03	93-11-25	95-07-24	95-05-31	1435.3	607	553	0	0.0
1	4	8999852	85-10-02	86-01-31	87-09-30	87-05-13	562.1	608	468	0	0.0
1	4	9542549	88-11-30	89-01-19	90-04-18	90-01-30	907.2	455	377	0	0.0
1	4	9585083	93-10-13	93-11-15	94-08-22	94-10-26	1431.0	281	346	65	23.1
1	4	10155499	93-08-04	93-09-23	95-05-22	95-03-28	1422.5	607	552	0	0.0
1	4	10188383	91-10-30	91-12-02	93-03-01	93-06-03	1318.3	456	550	94	20.6
1	4	10246926	91-08-21	91-10-14	93-08-16	93-04-05	1291.8	673	540	0	0.0
1	4	14804288	88-03-16	88-04-21	89-10-20	89-08-08	794.3	548	475	0	0.0
1	4	15043078	89-04-12	89-05-22	90-11-21	90-11-20	996.4	549	548	0	0.0
1	4	15913546	91-12-04	91-12-20	93-04-19	93-04-21	1321.9	487	489	2	0.4
1	4	16096218	86-08-06	86-08-29	88-02-28	88-08-02	600.2	549	705	156	28.4
1	4	16190549	88-08-17	88-10-20	89-07-31	89-07-31	849.9	285	285	0	0.0
1	4	17110732	87-12-09	88-02-25	89-06-24	89-12-14	747.5	486	659	173	35.6
1	4	17574450	86-10-22	86-11-14	88-03-13	89-01-30	601.5	486	809	323	66.5
1	4	19678692	88-04-13	88-06-02	89-06-01	89-09-01	803.3	365	457	92	25.2
1	4	22734591	91-12-04	91-12-13	93-08-12	93-10-08	1321.9	609	666	57	9.4
1	4	22832418	91-12-11	92-01-23	94-02-22	93-08-25	1321.9	762	581	0	0.0
1	4	23020118	88-02-24	88-04-13	90-04-12	90-08-31	785.2	730	871	141	19.3
1	4	24880251	92-12-02	93-02-10	94-08-09	94-12-07	1362.9	546	666	120	22.0
1	4	28942688	91-07-17	91-10-14	92-09-14	92-12-09	1300.2	337	423	86	25.5

- (v) -

BYLAE E

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Bepaalde voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	4	31764126	93-10-13	93-11-03	94-11-02	95-02-28	1431.0	365	483	118	32.3
1	4	54888817	86-07-09	86-07-24	88-02-03	88-03-15	600.9	560	601	41	7.3
1	5	398484	91-08-27	91-10-29	92-05-28	92-07-16	1291.8	213	262	49	23.0
1	5	418822	92-11-04	93-01-11	93-07-12	93-07-12	1368.6	183	183	0	0.0
1	5	554041	89-10-18	89-12-14	90-09-26	90-09-25	1050.4	287	286	0	0.0
1	5	682342	94-02-01	94-02-03	95-03-02	94-05-01	1469.1	393	88	0	0.0
1	5	702487	89-06-28	89-08-23	90-02-23	90-08-03	1014.4	185	346	161	87.0
1	5	832896	90-08-01	90-08-31	91-06-24	91-09-26	1189.9	298	392	94	31.5
1	5	835944	88-09-28	88-11-10	89-07-09	89-07-09	869.0	242	242	0	0.0
1	5	846722	87-08-12	87-09-03	88-03-02	88-03-17	700.9	182	197	15	8.2
1	5	1135678	88-08-03	88-09-08	89-06-07	89-04-27	849.9	273	232	0	0.0
1	5	1305067	88-11-30	89-01-26	89-10-25	89-12-15	907.2	273	324	51	18.7
1	5	1315121	91-06-12	91-07-26	92-07-27	92-06-29	1308.5	368	340	0	0.0
1	5	1450847	90-11-07	91-01-17	92-01-16	92-01-16	1208.9	365	365	0	0.0
1	5	1501702	89-09-06	89-10-30	90-07-09	90-07-13	1033.2	253	257	4	1.6
1	5	1552887	94-11-30	95-01-27	95-09-26	95-12-14	1652.0	243	322	79	32.5
1	5	1601348	93-12-30	94-01-10	94-09-10	94-09-10	1446.6	244	244	0	0.0
1	5	1761445	91-09-23	91-11-19	92-09-18	93-02-12	1305.0	305	452	147	48.2
1	5	1844880	94-10-07	94-10-28	95-10-27	95-12-18	1601.1	365	417	52	14.2
1	5	2098372	86-04-16	86-06-04	87-05-03	87-05-27	593.8	334	358	24	7.2
1	5	2567055	86-06-25	86-07-04	86-12-19	87-05-01	601.6	169	302	133	78.7
1	5	2633482	93-08-04	93-09-23	94-09-22	94-09-09	1422.5	365	352	0	0.0
1	5	2674206	89-09-27	89-12-07	90-09-06	90-11-02	1033.2	274	331	57	20.8
1	5	2677071	86-06-15	86-07-25	87-04-24	87-05-14	601.6	274	294	20	7.3
1	5	3017332	85-05-29	85-07-04	86-09-03	86-08-13	553.5	427	406	0	0.0
1	5	3337824	87-02-25	87-04-02	88-02-01	88-05-09	638.1	306	404	98	32.0
1	5	3364329	85-05-22	85-06-14	86-03-14	86-03-14	553.5	274	274	0	0.0
1	5	3428714	91-04-10	91-06-18	92-01-27	92-03-12	1298.4	224	269	45	20.1
1	5	4055699	83-05-04	83-11-17	85-06-16	85-10-22	476.4	578	706	128	22.1
1	5	4286045	96-11-27	97-02-27	97-11-26	97-12-12	2040.8	273	289	16	5.9
1	5	4693971	91-06-19	91-07-25	92-09-24	92-11-20	1308.5	428	485	57	13.3
1	5	4849329	95-09-20	95-11-14	96-11-13	97-02-10	1801.6	366	455	89	24.3
1	5	5140473	85-12-11	86-01-09	86-10-27	86-12-17	572.1	292	343	51	17.5
1	5	5343255	91-06-12	91-10-11	92-10-12	92-10-16	1308.5	368	372	4	1.1
1	5	5604319	84-04-25	84-05-16	85-07-15	86-02-17	529.4	426	643	217	50.9
1	5	5685560	87-03-25	87-04-16	88-11-15	88-12-05	647.5	580	600	20	3.4
1	5	5841792	95-12-06	96-02-02	96-09-02	97-01-23	1861.6	214	357	143	66.8
1	5	5851894	86-12-03	86-12-19	87-12-18	88-04-21	614.1	365	490	125	34.2
1	5	6079567	88-11-23	89-01-26	90-01-25	90-06-29	907.2	365	520	155	42.5
1	5	6533274	88-02-24	88-03-17	89-08-16	89-12-14	785.2	518	638	120	23.2
1	5	6886912	83-12-31	84-02-02	85-08-01	85-05-10	510.8	547	464	0	0.0
1	5	6988223	88-05-25	88-06-16	89-07-17	89-09-25	812.4	397	467	70	17.6
1	5	7063312	89-11-01	89-12-07	91-03-06	92-02-05	1067.6	455	791	336	73.8



Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	5	7125558	84-07-27	84-07-27	85-01-15	85-02-25	533.1	173	214	41	23.7
1	5	7211729	86-10-01	86-11-06	88-07-05	88-07-29	601.5	608	632	24	3.9
1	5	7371910	87-02-18	87-03-18	88-08-17	88-08-25	638.1	519	527	8	1.5
1	5	7382548	93-04-21	93-05-25	94-05-24	94-08-26	1398.8	365	459	94	25.8
1	5	7444901	94-05-25	94-07-13	95-05-12	95-06-13	1528.9	304	336	32	10.5
1	5	7530916	85-08-28	85-09-19	87-03-18	87-04-03	546.9	546	562	16	2.9
1	5	7638687	87-08-05	87-09-18	88-07-18	88-11-18	700.9	305	428	123	40.3
1	5	7830744	95-05-03	95-06-14	96-12-13	97-02-25	1769.3	549	623	74	13.5
1	5	7952525	90-05-23	90-06-07	91-06-19	91-08-23	1152.9	378	443	65	17.2
1	5	9736634	84-06-06	84-07-19	86-05-18	86-06-12	535.5	669	694	25	3.7
1	5	9746489	92-05-27	92-07-06	94-04-05	93-10-15	1344.7	639	467	0	0.0
1	5	10347417	85-05-17	85-07-08	87-04-08	87-09-23	553.5	640	808	168	26.3
1	5	10436782	93-12-01	94-01-06	95-10-05	95-10-06	1446.6	638	639	1	0.2
1	5	10455334	95-06-21	95-09-15	96-09-16	96-04-22	1772.5	368	221	0	0.0
1	5	10696774	93-05-26	93-07-05	95-05-04	95-09-08	1422.5	669	796	127	19.0
1	5	13359009	94-09-21	94-10-20	95-06-19	95-12-04	1601.1	243	411	168	69.1
1	5	13800133	85-07-24	85-09-05	87-09-04	87-10-22	549.1	730	778	48	6.6
1	5	13867608	88-06-08	88-07-14	90-03-13	90-03-14	824.9	608	609	1	0.2
1	5	15623633	94-09-21	94-10-20	95-04-19	95-11-02	1601.1	182	379	197	108.2
1	5	15736072	89-08-30	89-10-12	91-08-11	92-02-14	1015.9	669	856	187	28.0
1	5	16678121	86-05-28	86-07-03	88-04-02	88-09-14	602.3	640	805	165	25.8
1	5	18401021	96-03-12	96-05-03	97-08-04	97-12-19	1904.9	459	596	137	29.8
1	5	18601138	84-05-30	84-07-19	86-07-18	86-09-18	537.8	730	792	62	8.5
1	5	19607250	86-06-04	86-06-20	88-09-19	88-08-11	601.6	823	784	0	0.0
1	5	20466937	86-04-16	86-05-07	88-11-06	89-11-03	593.8	915	1277	362	39.6
1	5	20640019	87-10-07	87-12-03	90-03-02	90-05-17	719.4	821	897	76	9.3
1	5	21138997	89-07-04	89-07-18	90-10-17	93-05-14	1015.2	457	1397	940	205.7
1	5	27860288	89-07-12	89-08-10	91-05-09	91-05-28	1015.9	638	657	19	3.0
1	5	30337877	91-04-17	91-05-27	93-08-26	92-06-04	1298.4	823	375	0	0.0
1	5	34171197	90-11-07	91-02-14	93-08-13	93-06-02	1208.9	912	840	0	0.0
1	5	36757747	86-08-20	86-10-07	90-10-08	91-05-15	600.2	1463	1682	219	15.0
1	5	45631055	80-05-14	80-06-06	82-12-12	83-10-03	305.5	920	1215	295	32.1
1	5	55164999	94-06-29	94-08-26	96-11-25	96-06-07	1544.5	823	652	0	0.0
1	5	56186489	86-05-11	86-07-22	89-01-21	89-11-30	602.3	915	1228	313	34.2
1	5	70970608	83-08-31	83-10-06	86-07-05	87-06-05	489.2	1004	1339	335	33.4
1	5	79923371	85-06-26	85-07-18	87-10-17	87-12-18	551.3	822	884	62	7.5
1	5	106751624	81-09-16	81-10-12	84-09-14	85-04-30	433.4	1069	1297	228	21.3
1	5	119143912	95-04-26	95-07-25	97-04-24	97-10-17	1743.2	640	816	176	27.5
1	5	199149992	96-04-10	96-06-24	97-05-23	97-11-14	1919.3	334	509	175	52.4
1	6	201910	92-12-17	93-01-19	93-10-19	93-12-15	1362.9	274	331	57	20.8
1	6	499117	91-05-08	91-06-04	92-02-03	91-11-28	1316.9	245	178	0	0.0
1	6	505488	86-05-14	86-06-20	87-01-19	87-01-26	602.3	214	221	7	3.3
1	6	611889	92-12-01	93-02-12	93-12-01	93-12-01	1362.9	293	293	0	0.0



Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitingsdatum	Tender-aanvaardingsdatum	Beplande voltooiingsdatum	Voltooiingsdatum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	6	760091	92-11-18	93-01-11	93-08-10	93-09-23	1368.6	212	256	44	20.8
1	6	810616	88-02-10	88-03-14	89-06-20	89-05-23	785.2	464	436	0	0.0
1	6	856038	92-12-09	93-01-27	93-08-26	93-11-10	1362.9	212	288	76	35.8
1	6	973508	92-07-29	92-09-16	93-07-15	93-06-16	1339.6	303	274	0	0.0
1	6	975157	96-02-14	96-05-29	97-02-28	97-03-13	1890.6	276	289	13	4.7
1	6	1178416	91-08-07	91-08-23	92-02-24	92-03-25	1291.8	186	216	30	16.1
1	6	1756811	94-03-23	94-04-29	94-10-28	95-01-26	1489.0	183	273	90	49.2
1	6	2220228	92-04-29	92-06-15	93-03-15	93-06-10	1330.7	274	361	87	31.8
1	6	2337464	90-11-07	91-01-30	91-12-30	91-12-11	1208.9	335	316	0	0.0
1	6	2464117	85-06-06	85-06-06	87-08-15	87-09-15	551.3	801	832	31	3.9
1	6	2481012	96-02-28	96-04-15	97-04-14	97-04-26	1890.6	365	377	12	3.3
1	6	2666822	87-10-07	87-10-29	88-10-28	89-05-24	719.4	366	574	208	56.8
1	6	2745196	85-06-12	85-07-18	86-04-17	86-04-28	551.3	274	285	11	4.0
1	6	3538205	89-09-20	89-12-14	90-12-13	91-02-28	1033.2	365	442	77	21.1
1	6	3704994	93-08-25	93-10-21	94-09-20	94-10-04	1422.5	335	349	14	4.2
1	6	3752589	83-04-13	83-05-19	84-05-18	84-06-22	473.8	366	401	35	9.6
1	6	3834093	86-12-10	87-03-12	88-03-11	88-04-28	614.1	366	414	48	13.1
1	6	4482865	94-03-23	94-04-29	95-04-28	96-06-12	1489.0	365	776	411	112.6
1	6	5062105	89-06-07	89-06-22	90-05-21	90-11-16	1014.4	334	513	179	53.6
1	6	5701523	84-07-18	84-08-16	86-02-15	86-07-31	533.1	549	715	166	30.2
1	6	5792695	87-10-21	87-11-12	89-02-13	89-06-07	719.4	460	574	114	24.8
1	6	5859174	86-04-23	86-05-15	87-11-16	88-02-15	593.8	551	642	91	16.5
1	6	5973206	88-01-15	88-11-03	91-04-17	94-10-14	766.4	896	2172	1276	142.4
1	6	10224340	86-05-07	86-05-29	88-05-28	88-07-18	602.3	731	782	51	7.0
1	6	12485261	85-08-21	85-09-19	87-09-18	87-11-03	546.9	730	776	46	6.3
1	6	14742220	88-12-07	89-02-02	90-05-01	90-08-02	925.4	454	547	93	20.5
1	6	16414167	92-12-09	93-03-22	95-03-21	96-07-15	1362.9	730	1212	482	66.0
1	6	16645942	85-07-31	85-08-29	87-03-30	87-12-15	549.1	579	839	260	44.9
1	6	17316146	94-07-20	94-09-30	96-12-30	97-02-14	1560.1	823	869	46	5.6
1	6	19140632	88-04-20	88-05-26	90-06-25	90-07-27	803.3	761	793	32	4.2
1	6	26099725	85-05-22	85-08-09	87-08-10	88-10-18	553.5	732	1167	435	59.4
1	6	28002038	84-06-06	84-07-19	86-09-18	87-07-09	535.5	792	1086	294	37.1
1	6	30834382	93-10-20	93-12-02	95-08-01	96-03-25	1431.0	608	845	237	39.0
1	6	37551467	93-04-21	93-06-02	95-09-01	95-11-30	1398.8	822	912	90	10.9
1	6	48950423	79-11-21	80-01-24	81-07-23	83-10-04	269.6	547	1350	803	146.8
1	6	49972747	85-04-17	85-05-13	88-05-12	90-10-26	549.4	1096	1993	897	81.8
1	6	254510112	81-08-19	81-10-15	85-04-15	85-07-19	429.0	1279	1374	95	7.4
1	7	213494	84-05-12	84-06-14	84-12-28	85-06-20	537.8	198	372	174	87.9
1	7	410950	89-07-05	89-08-03	90-02-02	90-04-05	1015.2	184	246	62	33.7
1	7	535645	88-06-15	88-07-19	89-08-28	89-08-28	824.9	406	406	0	0.0
1	7	675540	86-03-12	86-04-17	86-11-17	86-09-19	585.4	215	156	0	0.0
1	7	717404	88-11-23	89-02-02	89-08-01	89-12-14	907.2	181	316	135	74.6
1	7	882514	87-04-22	87-05-21	87-11-20	88-08-16	656.9	184	454	270	146.7

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak- bedrag	Tender- sluitings- datum	Tender- aanvaardings- datum	Beplande voltooiings- datum	Voltooi- ings- datum	BEO- indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	7	971390	87-04-15	87-05-21	87-11-20	87-11-20	656.9	184	184	0	0.0
1	7	1001914	89-06-21	89-08-03	90-02-02	90-05-08	1014.4	184	279	95	51.6
1	7	1442895	86-10-29	86-11-25	87-06-24	87-11-12	601.5	212	353	141	66.5
1	7	1671794	85-09-04	85-10-09	86-10-08	86-08-20	554.5	365	316	0	0.0
1	7	1883129	88-05-18	88-06-30	89-02-28	89-05-02	812.4	244	307	63	25.8
1	7	2107234	94-02-01	94-03-01	95-01-01	94-04-01	1469.1	307	32	0	0.0
1	7	2149164	89-11-01	89-12-21	90-09-20	91-03-12	1067.6	274	447	173	63.1
1	7	2459282	87-06-24	87-08-07	88-02-08	88-07-20	677.8	186	349	163	87.6
1	7	3180785	84-07-18	84-09-13	85-10-12	85-12-06	533.1	395	450	55	13.9
1	7	3390320	89-05-03	89-06-29	90-10-29	90-12-07	1013.6	488	527	39	8.0
1	7	3471058	91-06-05	91-06-28	92-01-27	92-03-09	1308.5	214	256	42	19.6
1	7	3697752	94-09-28	94-12-14	96-03-13	95-11-24	1601.1	456	346	0	0.0
1	7	4032147	91-07-10	91-09-30	92-11-30	93-04-29	1300.2	428	578	150	35.0
1	7	4667778	84-09-05	84-10-24	85-12-23	86-05-27	535.9	426	581	155	36.4
1	7	4936998	87-04-08	87-06-04	88-09-03	88-12-05	656.9	458	551	93	20.3
1	7	5416914	86-03-19	86-04-24	87-04-23	87-05-22	585.4	365	394	29	7.9
1	7	5821173	84-09-05	84-10-11	86-02-10	86-06-12	535.9	488	610	122	25.0
1	7	7769168	89-10-18	89-12-14	91-04-13	92-06-08	1050.4	486	908	422	86.8
1	7	8299684	88-04-07	88-05-19	90-01-18	90-07-12	803.3	610	785	175	28.7
1	7	10307098	85-11-13	85-12-18	87-12-12	87-05-07	569.7	725	506	0	0.0
1	7	11363014	85-12-04	86-01-15	87-09-14	87-11-27	572.1	608	682	74	12.2
1	7	14525609	88-11-30	89-01-26	90-04-25	90-05-23	907.2	455	483	28	6.2
1	7	14872694	87-07-08	87-07-30	89-07-31	90-04-27	689.4	733	1003	270	36.8
1	7	14930352	93-09-29	94-01-11	96-01-10	96-08-02	1426.8	730	935	205	28.1
1	7	22678702	80-09-10	80-09-26	83-02-09	84-04-27	332.7	867	1310	443	51.1
1	7	23916019	84-07-18	84-09-13	87-03-12	86-09-30	533.1	911	748	0	0.0
1	7	24445027	85-08-21	86-01-29	87-04-30	87-12-11	546.9	457	682	225	49.2
1	7	24498059	89-06-14	89-07-27	92-01-26	92-04-16	1014.4	914	995	81	8.9
1	7	28395899	88-06-08	88-07-14	90-02-13	90-05-08	824.9	580	664	84	14.5
1	7	28849402	83-08-10	83-10-07	86-01-07	87-07-08	489.2	824	1371	547	66.4
1	7	34615706	81-09-15	81-10-08	84-04-07	85-05-17	433.4	913	1318	405	44.4
1	7	37279402	80-09-10	80-10-02	83-04-01	84-05-24	332.7	912	1331	419	45.9
1	7	38178574	86-09-17	86-10-09	89-07-08	90-05-23	600.8	1004	1323	319	31.8
1	7	39979348	86-10-15	86-11-21	89-05-22	89-11-06	601.5	914	1082	168	18.4
1	8	221584	85-04-10	85-04-25	85-10-24	85-09-13	549.4	183	142	0	0.0
1	8	393870	88-07-13	88-08-10	89-02-09	88-11-21	837.4	184	104	0	0.0
1	8	632802	95-04-30	95-05-15	95-11-14	96-08-29	1743.2	184	473	289	157.1
1	8	708768	94-01-10	94-01-11	94-10-12	94-10-12	1457.8	275	275	0	0.0
1	8	1024975	94-11-30	95-01-18	95-07-17	95-07-17	1652.0	181	181	0	0.0
1	8	1277427	94-11-30	95-01-18	95-07-17	95-07-17	1652.0	181	181	0	0.0
1	8	1457563	94-10-05	95-02-03	95-08-04	95-08-28	1626.6	183	207	24	13.1
1	8	2062148	89-02-15	89-03-23	89-12-22	90-03-28	961.8	275	371	96	34.9
1	8	2360007	94-10-26	94-11-30	95-07-31	95-12-05	1626.6	244	371	127	52.0

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	8	2672580	86-11-05	86-11-28	87-10-27	87-10-28	602.1	334	335	1	0.3
1	8	3581979	88-07-06	88-08-11	89-06-10	90-12-06	837.4	304	848	544	178.9
1	8	3594602	85-12-13	85-12-13	87-03-13	87-01-14	572.1	456	398	0	0.0
1	8	5195620	93-08-11	93-10-12	94-10-11	95-07-14	1422.5	365	641	276	75.6
1	8	5555791	86-10-29	86-12-05	88-04-04	89-03-28	601.5	487	845	358	73.5
1	8	5839636	87-02-04	87-02-19	88-05-18	88-11-15	638.1	455	636	181	39.8
1	8	6679364	84-09-12	84-10-18	86-04-17	86-04-18	535.9	547	548	1	0.2
1	8	7921123	92-05-27	92-07-06	93-06-21	93-06-21	1344.7	351	351	0	0.0
1	8	8976887	85-09-04	85-09-27	86-09-26	86-10-22	554.5	365	391	26	7.1
1	8	8986097	93-07-07	93-08-19	95-02-20	95-11-22	1422.5	551	826	275	49.9
1	8	11817037	86-07-23	86-08-29	87-09-28	87-11-26	600.9	396	455	59	14.9
1	8	11817037	86-07-23	86-08-29	87-09-28	87-11-26	600.9	396	455	59	14.9
1	8	19715577	85-09-31	85-09-12	87-12-11	88-02-15	549.1	821	887	66	8.0
1	8	57384698	85-08-14	85-09-27	88-09-26	90-01-31	546.9	1096	1588	492	44.9
1	8	83972413	88-08-31	88-10-06	91-11-30	91-12-06	849.9	1151	1157	6	0.5
1	9	373255	85-08-28	85-09-26	86-10-01	87-03-10	546.9	371	531	160	43.1
1	9	598989	88-08-17	88-09-22	89-04-21	89-05-08	849.9	212	229	17	8.0
1	9	665949	89-06-07	89-06-29	90-01-03	90-03-19	1014.4	189	264	75	39.7
1	9	710527	89-04-26	89-06-08	89-12-07	90-01-03	996.4	183	210	27	14.8
1	9	743863	88-09-28	88-11-24	89-06-23	90-02-09	869.0	212	443	231	109.0
1	9	775133	89-03-15	89-04-27	89-10-26	89-11-06	979.1	183	194	11	6.0
1	9	915777	89-07-05	89-08-24	90-02-23	90-04-30	1015.2	184	250	66	35.9
1	9	930478	94-05-25	94-07-20	95-04-19	95-07-25	1528.9	274	371	97	35.4
1	9	1221864	89-07-26	89-08-17	90-03-16	90-04-12	1015.2	212	239	27	12.7
1	9	1346869	88-02-10	88-03-18	88-09-17	89-03-17	785.2	184	365	181	98.4
1	9	1564821	90-10-27	90-10-27	92-07-25	92-08-22	1358.1	638	666	28	4.4
1	9	1945985	85-10-30	85-12-05	86-07-04	86-06-04	562.1	212	182	0	0.0
1	9	2121272	91-12-11	92-01-30	93-01-29	93-06-23	1321.9	366	511	145	39.6
1	9	3042288	95-06-21	95-07-19	96-10-18	97-02-28	1772.5	458	591	133	29.0
1	9	3272340	85-11-13	86-03-21	87-07-01	87-07-01	569.7	468	468	0	0.0
1	9	3351409	90-11-07	91-01-16	92-04-15	92-04-15	1208.9	456	456	0	0.0
1	9	5142105	93-04-21	93-06-03	94-02-23	94-01-03	1398.8	266	215	0	0.0
1	9	5202908	89-08-02	89-09-22	90-08-31	90-10-17	1015.9	344	391	47	13.7
1	9	5387864	88-05-18	88-06-16	89-03-15	89-10-02	812.4	273	474	201	73.6
1	9	5672661	87-07-15	87-08-21	88-11-20	89-01-31	689.4	458	530	72	15.7
1	9	6750240	91-05-15	91-06-10	92-12-09	93-04-22	1316.9	549	683	134	24.4
1	9	6843029	87-08-19	87-09-25	89-03-24	89-05-30	700.9	547	614	67	12.2
1	9	8133010	94-03-02	94-04-14	95-12-13	96-01-24	1489.0	609	651	42	6.9
1	9	8299559	83-04-13	83-05-19	85-03-18	85-03-19	473.8	670	671	1	0.1
1	9	9491844	89-02-15	89-03-09	90-09-10	90-10-09	961.8	551	580	29	5.3
1	9	13905956	95-08-23	95-09-29	97-04-28	96-12-11	1778.8	578	440	0	0.0
1	9	17756917	88-10-05	88-11-03	90-05-02	90-12-06	888.1	546	764	218	39.9
1	9	19706625	93-06-30	94-03-01	96-08-31	97-01-23	1422.5	915	1060	145	15.8

- (x) -

BYLAE E

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
1	9	24167731	89-02-08	89-03-02	91-06-03	91-10-30	961.8	824	973	149	18.1
1	9	36412402	87-05-13	87-06-04	90-02-05	90-02-26	666.3	978	999	21	2.1
2	1	4249132	95-09-06	95-10-11	96-11-11	97-07-31	1801.6	398	660	262	65.8
2	2	108509	93-09-22	93-10-27	95-10-26	95-10-26	1426.8	730	730	0	0.0
2	2	175077	92-04-08	92-05-11	92-11-10	92-11-18	1330.7	184	192	8	4.3
2	2	378938	88-09-05	88-10-05	89-10-04	88-12-28	869.0	365	85	0	0.0
2	2	395346	94-05-18	94-07-07	95-01-06	95-02-10	1528.9	184	219	35	19.0
2	2	471019	93-03-09	93-03-30	93-09-29	93-09-29	1375.1	184	184	0	0.0
2	2	482762	93-07-27	93-10-13	94-03-29	94-05-23	1422.5	168	223	55	32.7
2	2	639460	91-08-28	91-11-25	92-05-25	93-11-09	1291.8	183	716	533	291.3
2	2	711299	88-05-16	88-06-03	89-03-31	90-05-11	812.4	302	708	406	134.4
2	2	810345	94-11-16	95-02-06	95-08-09	95-08-28	1652.0	185	204	19	10.3
2	2	885426	94-03-02	94-04-15	94-10-14	95-02-03	1489.0	183	295	112	61.2
2	2	973751	88-05-16	88-06-03	89-03-31	89-10-04	812.4	302	489	187	61.9
2	2	1084258	91-04-17	91-05-13	92-05-12	92-04-02	1298.4	366	326	0	0.0
2	2	1812529	91-08-07	91-10-31	92-12-02	92-12-11	1291.8	399	408	9	2.3
2	2	2031055	91-07-03	91-07-25	92-04-24	92-06-09	1300.2	275	321	46	16.7
2	2	2522881	88-03-20	88-04-20	89-05-30	90-06-20	794.3	406	792	386	95.1
2	2	2751923	95-10-11	96-01-09	97-04-08	97-06-18	1824.3	456	527	71	15.6
2	2	2966336	95-07-05	95-08-18	96-08-19	96-07-29	1775.6	368	347	0	0.0
2	2	3486124	92-04-29	92-06-08	93-12-07	94-02-04	1330.7	548	607	59	10.8
2	2	3947603	94-10-12	94-11-02	96-11-01	97-03-20	1626.6	731	870	139	19.0
2	2	4411750	88-03-21	88-04-21	89-04-01	90-01-17	794.3	346	637	291	84.1
2	2	4428860	93-02-24	93-03-08	94-03-07	94-12-15	1351.1	365	648	283	77.5
2	2	4586090	93-02-24	93-03-30	94-03-29	94-02-14	1351.4	365	322	0	0.0
2	2	5383148	94-02-23	94-03-31	95-05-30	96-03-28	1469.1	426	729	303	71.1
2	2	5436040	92-08-05	92-09-22	94-10-21	94-10-21	1337.1	760	760	0	0.0
2	2	5806547	88-11-23	89-01-12	90-01-11	90-03-22	907.2	365	435	70	19.2
2	2	6100372	93-12-08	94-01-31	95-08-01	95-05-15	1446.6	548	470	0	0.0
2	2	7329462	93-10-20	93-12-27	95-09-26	96-08-08	1431.0	639	956	317	49.6
2	2	8216835	93-06-02	93-07-14	94-09-13	95-04-07	1422.5	427	633	206	48.2
2	2	11303565	94-02-09	94-03-29	95-09-28	95-10-17	1469.1	549	568	19	3.5
2	2	12005427	92-03-25	92-04-27	94-02-26	95-12-01	1316.8	671	1314	643	95.8
2	2	12242199	92-10-14	92-11-27	94-05-26	94-02-21	1358.1	546	452	0	0.0
2	2	19901854	89-09-27	89-12-07	91-12-06	92-06-24	1033.2	730	931	201	27.5
2	3	2602155	93-04-30	93-05-26	94-03-26	94-03-25	1398.8	305	304	0	0.0
2	4	80067	90-11-11	90-12-14	92-12-14	93-02-23	1208.9	732	803	71	9.7
2	4	131921	90-11-28	91-01-31	91-08-31	92-01-29	1208.9	213	364	151	70.9
2	4	3999806	94-10-19	94-11-14	95-11-13	96-03-05	1626.6	365	478	113	31.0
2	5	347358	91-03-27	91-06-03	91-12-02	92-04-16	1279.8	183	319	136	74.3
2	5	397033	93-10-20	93-11-18	94-05-17	94-05-16	1431.0	181	180	0	0.0
2	5	629200	93-06-16	93-07-09	94-01-25	94-01-25	1422.5	201	201	0	0.0
2	5	631113	93-08-25	93-10-05	94-04-04	94-07-08	1422.5	182	277	95	52.2

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
2	5	748486	90-10-25	90-11-06	91-05-29	91-12-19	1202.6	205	409	204	99.5
2	5	1061657	93-04-14	93-04-23	93-12-22	94-03-09	1398.8	244	321	77	31.6
2	5	1125751	94-10-12	94-11-14	95-07-13	95-10-23	1626.6	242	344	102	42.1
2	5	1641532	95-04-19	95-06-14	96-04-15	96-06-21	1743.2	307	374	67	21.8
2	5	2917314	94-11-30	95-01-27	96-01-26	96-04-25	1652.0	365	455	90	24.7
2	5	3083089	93-08-04	93-10-04	95-02-03	94-11-16	1422.5	488	409	0	0.0
2	5	3295274	94-04-13	94-05-26	95-04-25	95-10-05	1509.0	335	498	163	48.7
2	5	3824969	95-12-06	96-02-14	96-11-13	96-12-10	1861.6	274	301	27	9.9
2	5	4219731	91-06-12	91-08-05	92-05-04	92-07-10	1308.5	274	341	67	24.5
2	5	6900253	92-08-19	92-10-01	94-03-31	94-09-01	1337.1	547	701	154	28.2
2	5	7766063	94-10-19	95-01-05	96-07-02	96-10-17	1626.6	545	652	107	19.6
2	5	9664403	89-09-06	89-10-05	91-04-04	91-11-15	1033.2	547	772	225	41.1
2	5	11183833	90-04-04	90-05-30	91-07-29	91-09-06	1138.0	426	465	39	9.2
2	5	15388683	93-09-29	93-11-25	95-07-24	96-03-15	1426.8	607	842	235	38.7
2	5	27591879	92-06-10	92-09-21	95-03-20	95-09-29	1342.2	911	1104	193	21.2
2	6	184363	94-07-18	94-07-18	96-11-17	96-11-18	1509.0	854	855	1	0.1
2	6	461960	96-02-21	96-04-15	96-11-14	96-12-05	1890.6	214	235	21	9.8
2	6	639757	96-06-05	96-09-30	97-05-29	97-05-14	1948.4	242	227	0	0.0
2	6	643317	95-09-06	95-11-24	96-07-23	96-08-20	1801.6	243	271	28	11.5
2	6	650526	96-04-24	96-06-21	96-12-20	97-02-28	1919.3	183	253	70	38.3
2	6	773321	95-06-21	95-08-17	96-04-16	96-07-05	1772.5	244	324	80	32.8
2	6	783429	92-03-05	92-03-31	92-12-07	92-11-24	1316.8	252	239	0	0.0
2	6	810004	93-04-07	93-05-06	94-02-05	94-02-04	1398.8	276	275	0	0.0
2	6	811687	96-12-11	97-02-05	98-01-04	97-12-04	2057.2	334	303	0	0.0
2	6	836559	96-04-24	96-06-11	97-03-10	97-03-13	1919.3	273	276	3	1.1
2	6	867927	95-06-28	95-08-24	96-02-23	96-05-28	1772.5	184	279	95	51.6
2	6	899975	96-07-24	96-09-27	97-09-26	97-08-27	1963.3	365	335	0	0.0
2	6	963343	96-07-03	96-08-29	97-02-28	97-06-11	1963.3	184	287	103	56.0
2	6	1033363	96-06-05	96-10-08	97-07-07	97-10-17	1948.4	273	375	102	37.4
2	6	1063027	95-11-15	96-01-09	96-09-09	96-10-31	1847.1	245	297	52	21.2
2	6	1070284	96-12-11	97-01-29	97-10-28	97-10-08	2057.2	273	253	0	0.0
2	6	1182096	96-10-02	96-11-05	97-11-04	97-11-21	2019.9	365	382	17	4.7
2	6	1224889	95-02-22	95-03-27	95-12-27	96-05-17	1691.1	276	418	142	51.4
2	6	1357767	96-05-08	96-07-19	97-07-18	97-05-27	1933.6	365	313	0	0.0
2	6	1387306	95-06-28	95-11-24	96-07-23	96-10-11	1772.5	243	323	80	32.9
2	6	1388670	95-06-28	95-08-24	96-04-23	96-06-05	1772.5	244	287	43	17.6
2	6	1939811	96-10-02	96-11-05	97-11-04	97-12-17	2019.9	365	408	43	11.8
2	6	2502063	91-05-08	91-07-12	92-07-09	92-08-24	1316.9	364	410	46	12.6
2	6	2997071	92-08-05	92-09-18	93-12-17	94-06-02	1337.1	456	623	167	36.6
2	6	4402953	93-05-05	93-07-01	94-09-30	94-11-01	1422.5	457	489	32	7.0
2	6	9281971	93-06-02	93-07-16	95-01-16	95-07-09	1422.5	550	724	174	31.6
2	6	11190064	93-06-02	93-07-09	95-07-10	95-05-12	1422.5	732	673	0	0.0
2	6	12836116	93-04-21	93-06-03	95-03-02	94-10-27	1398.8	638	512	0	0.0

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak- bedrag	Tender- sluitings- datum	Tender- aanvaardings- datum	Beplande voltooiings- datum	Voltooi- ings- datum	BEO- indeks	A	B	C	% Oorskryding
2	6	14599254	92-03-11	92-05-27	94-08-26	94-09-28	1316.8	822	855	33	4.0
2	7	169481	93-12-05	94-01-31	96-01-08	96-02-06	1446.6	708	737	29	4.1
2	7	235706	93-07-27	93-08-24	94-02-24	94-02-23	1422.5	185	184	0	0.0
2	7	240652	93-03-16	93-04-19	93-12-20	93-09-21	1375.1	246	156	0	0.0
2	7	408920	93-09-07	93-09-30	94-03-29	94-03-29	1426.8	181	181	0	0.0
2	7	570122	92-08-12	92-09-18	93-03-17	93-04-23	1337.1	181	218	37	20.4
2	7	866270	92-05-05	92-07-01	93-06-30	93-04-27	1344.7	365	301	0	0.0
2	7	1144787	92-11-25	93-01-28	93-10-27	94-02-24	1368.6	273	393	120	44.0
2	7	1501915	95-08-23	95-10-04	96-10-03	96-07-25	1778.8	366	296	0	0.0
2	7	1525383	96-06-05	96-08-28	97-08-27	97-06-25	1948.4	365	302	0	0.0
2	7	1751270	92-03-25	92-05-11	93-05-10	93-06-10	1316.8	365	396	31	8.5
2	7	1955404	96-04-10	96-05-28	97-05-27	97-06-03	1919.3	365	372	7	1.9
2	7	2262303	91-08-07	91-09-23	92-12-22	93-03-11	1291.8	457	536	79	17.3
2	7	2399179	93-10-06	93-10-27	94-10-26	95-06-14	1431.0	365	596	231	63.3
2	7	3954030	94-11-09	95-01-03	96-01-02	95-12-07	1652.0	365	339	0	0.0
2	8	672885	91-10-23	91-11-14	94-11-13	94-11-13	1318.3	1096	1096	0	0.0
2	8	854505	91-10-02	91-11-04	93-11-03	93-07-09	1318.3	731	614	0	0.0
2	8	5702755	88-11-23	89-02-09	90-05-08	90-10-05	907.2	454	604	150	33.0
2	9	335545	91-07-10	91-09-11	92-03-10	92-05-15	1300.2	182	248	66	36.3
2	9	665949	89-06-07	89-06-29	90-01-03	90-03-19	1014.4	189	264	75	39.7
2	9	733657	93-09-01	93-10-05	94-07-04	94-08-02	1426.8	273	302	29	10.6
2	9	1167959	95-07-26	95-08-24	96-06-24	96-11-22	1775.6	306	457	151	49.3
2	9	1509345	93-04-28	93-06-17	94-03-16	94-04-07	1398.8	273	295	22	8.1
2	9	2233663	95-07-05	95-07-31	97-01-30	96-06-14	1775.6	550	320	0	0.0
2	9	4406058	91-12-11	92-01-30	93-04-29	93-04-30	1321.9	456	457	1	0.2
3	1	62023	86-07-02	86-07-17	87-01-16	87-01-13	600.9	184	181	0	0.0
3	1	87991	88-06-01	88-06-23	88-12-22	88-10-14	824.9	183	114	0	0.0
3	1	349873	88-07-13	88-08-04	89-02-03	88-12-08	837.4	184	127	0	0.0
3	1	510174	87-08-05	87-09-03	88-03-02	88-03-01	700.9	182	181	0	0.0
3	1	2925365	86-08-27	86-10-27	87-06-26	87-12-03	600.2	243	403	160	65.8
3	2	114966	86-05-07	86-05-29	86-11-28	86-11-28	602.3	184	184	0	0.0
3	2	136212	96-05-29	96-08-27	97-02-26	97-02-12	1933.6	184	170	0	0.0
3	2	175792	86-10-29	86-11-20	87-07-16	87-08-20	601.5	239	274	35	14.6
3	2	184366	88-05-11	88-06-14	88-12-13	88-10-04	812.4	183	113	0	0.0
3	2	327269	88-06-29	88-08-04	89-02-03	89-05-15	824.9	184	285	101	54.9
3	2	397750	89-10-04	89-12-07	90-06-06	90-08-06	1050.4	182	243	61	33.5
3	2	420014	89-03-15	89-04-13	89-10-12	89-12-07	979.1	183	239	56	30.6
3	2	446865	85-07-03	85-07-25	86-01-24	86-02-25	549.1	184	216	32	17.4
3	2	459874	89-06-28	89-08-10	90-02-09	90-03-20	1014.4	184	223	39	21.2
3	2	544254	88-11-23	89-01-12	89-07-11	89-09-29	907.2	181	261	80	44.2
3	2	566864	88-09-21	88-10-27	89-05-26	89-05-02	869.0	212	188	0	0.0
3	2	623917	92-02-19	92-06-22	93-01-21	93-03-31	1302.8	214	283	69	32.2
3	2	633926	88-03-16	88-05-05	88-11-04	88-10-27	794.3	184	176	0	0.0



Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak- bedrag	Tender- sluitings- datum	Tender- aanvaardings- datum	Beplande voltooiings- datum	Voltooi- ings- datum	BEO- indeks	A	B	C	% Oorskryding
3	2	662830	86-12-03	86-12-18	87-06-17	88-03-15	614.1	182	454	272	149.5
3	2	685414	88-12-07	89-01-12	89-07-11	89-07-11	925.4	181	181	0	0.0
3	2	748547	88-03-23	88-04-28	88-10-27	89-02-27	794.3	183	306	123	67.2
3	2	1026653	88-08-10	88-09-01	89-03-31	89-04-07	849.9	212	219	7	3.3
3	2	1260287	88-11-30	89-01-26	89-09-25	90-03-19	907.2	243	418	175	72.0
3	2	1380440	88-07-13	88-08-04	89-08-03	89-08-02	837.4	365	364	0	0.0
3	2	1389206	89-06-21	89-08-10	90-04-09	90-06-29	1014.4	243	324	81	33.3
3	2	1466551	86-02-12	86-03-26	86-09-09	86-09-10	576.9	168	169	1	0.6
3	2	1620291	87-06-24	87-09-03	88-03-02	88-04-07	677.8	182	218	36	19.8
3	2	1702315	88-11-25	88-12-05	89-07-16	89-07-06	907.2	224	214	0	0.0
3	2	1717846	97-07-09	97-08-29	99-02-27	97-11-28	2166.9	548	92	0	0.0
3	2	1730643	88-08-31	88-09-29	89-05-28	89-06-13	849.9	242	258	16	6.6
3	2	1746143	85-06-05	85-06-14	85-12-13	85-12-06	551.3	183	176	0	0.0
3	2	1842467	88-06-15	88-08-04	89-05-03	89-05-17	824.9	273	287	14	5.1
3	2	1866406	88-11-30	88-12-08	89-05-19	89-06-30	907.2	163	205	42	25.8
3	2	2311565	88-02-17	88-03-10	88-12-09	89-03-30	785.2	275	386	111	40.4
3	2	2453732	88-04-13	88-05-19	89-02-20	89-11-14	803.3	278	545	267	96.0
3	2	2680323	87-04-15	87-05-14	88-07-13	88-08-12	656.9	427	457	30	7.0
3	2	3985602	85-08-14	85-09-19	86-12-18	87-06-30	546.9	456	650	194	42.5
3	2	4917936	89-02-08	89-04-05	90-04-24	90-10-11	961.8	385	555	170	44.2
3	2	5485641	88-03-23	88-05-19	88-12-18	89-04-21	794.3	214	338	124	57.9
3	2	8247420	85-12-04	86-02-14	87-02-13	91-04-26	572.1	365	1898	1533	420.0
3	2	14815148	85-12-04	85-12-20	87-10-19	88-09-16	572.1	669	1002	333	49.8
3	3	282786	89-03-08	89-03-23	89-09-22	89-08-02	979.1	184	133	0	0.0
3	3	312066	88-07-20	88-08-18	89-02-17	89-03-17	837.4	184	212	28	15.2
3	3	321625	88-09-14	88-10-20	89-04-19	89-06-16	869.0	182	240	58	31.9
3	3	335383	88-06-29	88-07-28	89-01-27	89-02-10	824.9	184	198	14	7.6
3	3	832679	88-03-30	88-05-18	89-10-17	89-08-22	794.3	518	462	0	0.0
3	4	491685	89-11-01	90-01-15	90-09-26	90-06-22	1067.6	255	159	0	0.0
3	4	741545	89-10-18	90-01-16	90-09-24	90-05-09	1033.2	252	114	0	0.0
3	4	928324	88-02-10	88-03-03	88-12-02	88-11-07	785.2	275	250	0	0.0
3	4	1014809	88-09-14	88-11-17	89-06-16	90-03-09	869.0	212	478	266	125.5
3	4	1712599	85-08-21	85-09-12	86-07-11	86-12-01	546.9	303	446	143	47.2
3	4	4777508	87-12-09	88-01-07	88-12-21	89-06-21	747.5	350	532	182	52.0
3	5	85458	86-04-30	86-06-06	86-12-05	86-11-24	593.8	183	172	0	0.0
3	5	192048	86-07-09	86-08-14	87-02-13	87-05-26	600.9	184	286	102	55.4
3	5	221589	88-10-12	88-10-27	89-04-26	89-08-24	888.1	182	302	120	65.9
3	5	470190	87-04-08	87-05-14	87-11-13	88-02-12	656.9	184	275	91	49.5
3	5	552777	86-05-28	86-07-17	87-02-11	87-02-27	602.3	210	226	16	7.6
3	5	583540	88-05-11	88-06-02	88-12-01	89-06-16	812.4	183	380	197	107.7
3	5	645451	85-12-04	86-01-16	86-06-18	86-06-11	572.1	154	147	0	0.0
3	5	728073	87-11-11	87-12-11	88-06-10	88-08-31	728.7	183	265	82	44.8
3	5	950917	89-05-03	89-06-16	90-03-15	90-04-03	1013.6	273	292	19	7.0

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
3	5	971361	88-08-10	88-10-06	89-04-05	89-11-14	849.9	182	405	223	122.5
3	5	1602580	88-06-08	88-09-22	89-06-21	89-08-28	824.9	273	341	68	24.9
3	5	1908965	89-09-27	90-02-09	90-10-08	91-02-22	1033.2	242	379	137	56.6
3	5	2376397	88-12-05	88-12-20	89-07-19	89-08-28	925.4	212	252	40	18.9
3	5	2524908	85-07-24	85-08-08	86-04-08	86-07-10	549.1	244	337	93	38.1
3	5	2579421	89-04-12	89-04-14	90-01-31	90-08-15	996.4	293	489	196	66.9
3	5	3190906	87-11-04	87-11-23	88-05-02	88-10-27	728.7	162	340	178	109.9
3	5	3308349	89-03-15	89-06-08	90-09-25	90-06-04	979.1	475	362	0	0.0
3	6	100262	85-05-22	85-07-04	86-01-03	86-02-16	553.5	184	228	44	23.9
3	6	536411	88-12-07	89-01-12	89-07-11	89-09-26	925.4	181	258	77	42.5
3	6	566499	87-04-08	87-04-30	87-10-14	87-10-14	656.9	168	168	0	0.0
3	6	955384	88-08-17	88-09-22	89-04-21	90-02-22	849.9	212	519	307	144.8
3	6	1260800	89-02-22	89-04-05	90-01-04	90-02-27	961.8	275	329	54	19.6
3	6	1741842	85-05-14	85-06-27	86-01-26	86-07-31	553.5	214	400	186	86.9
3	6	1977438	89-12-06	90-01-25	90-11-26	90-11-23	1081.1	306	303	0	0.0
3	6	7100673	89-05-10	89-06-15	90-06-14	90-10-19	1013.6	365	492	127	34.8
3	6	14734005	93-11-24	94-02-16	95-08-15	96-05-28	1435.3	546	833	287	52.6
3	7	253853	88-06-22	88-07-21	89-01-20	89-02-02	824.9	184	197	13	7.1
3	7	295530	88-02-24	88-04-14	88-10-13	89-06-15	785.2	183	428	245	133.9
3	7	298277	88-08-24	88-09-29	89-03-28	89-04-24	849.9	181	208	27	14.9
3	7	314129	88-03-09	88-04-21	88-10-20	88-10-19	794.3	183	182	0	0.0
3	7	500398	89-02-22	89-03-16	89-09-15	89-11-10	961.8	184	240	56	30.4
3	7	667775	88-10-12	88-11-03	89-06-02	89-08-07	888.1	212	278	66	31.1
3	7	709581	88-06-15	88-07-21	89-02-20	89-02-21	824.9	215	216	1	0.5
3	7	780835	88-08-03	88-09-22	89-03-21	89-05-25	849.9	181	246	65	35.9
3	7	1650692	88-03-02	88-04-21	88-12-20	89-03-21	794.3	244	335	91	37.3
3	9	205568	87-12-09	88-01-08	88-07-07	88-08-30	747.5	182	236	54	29.7
3	9	417006	89-04-26	89-05-25	89-11-24	89-11-21	996.4	184	181	0	0.0
3	9	631177	88-12-07	89-01-05	89-07-04	89-08-09	925.4	181	217	36	19.9
3	9	876717	88-08-31	88-09-22	89-04-21	89-06-21	849.9	212	273	61	28.8
4	1	344093	88-03-30	88-04-28	88-10-27	88-10-27	794.3	183	183	0	0.0
4	1	504353	85-10-02	85-11-07	86-06-06	86-06-25	562.1	212	231	19	9.0
4	1	529550	88-08-10	88-09-29	89-03-28	89-05-25	849.9	181	239	58	32.0
4	1	742509	89-05-03	89-06-08	90-01-08	90-01-05	1013.6	215	212	0	0.0
4	1	993487	84-05-28	84-07-05	85-03-17	85-04-29	537.8	256	299	43	16.8
4	1	1140393	85-11-06	85-12-05	86-08-04	86-11-26	569.7	243	357	114	46.9
4	1	1386226	89-10-11	89-12-14	90-08-13	90-09-28	1050.4	243	289	46	18.9
4	1	1760569	86-03-12	86-03-26	86-11-25	87-01-28	585.4	245	309	64	26.1
4	1	2069942	89-07-12	89-09-01	90-02-28	90-11-26	1015.2	181	452	271	149.7
4	1	3802049	85-09-18	85-10-24	86-11-23	87-04-03	554.5	396	527	131	33.1
4	1	3812139	85-08-07	85-08-29	86-09-29	87-03-20	546.9	397	569	172	43.3
4	1	7517185	93-12-08	94-01-12	95-09-11	95-11-28	1446.6	608	686	78	12.8
4	2	2207529	89-04-26	89-06-22	90-02-21	90-05-23	996.4	245	336	91	37.1



Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks	A	B	C	% Oorskryding
4	2	3501852	86-11-19	87-01-15	87-07-31	87-10-14	602.1	198	273	75	37.9
4	2	6315128	91-07-10	91-09-27	92-12-28	92-10-01	1300.2	459	371	0	0.0
4	2	6957674	85-06-19	85-07-25	86-10-24	86-08-01	551.3	457	373	0	0.0
4	2	16157105	88-10-26	89-01-12	90-10-11	91-06-18	888.1	638	888	250	39.2
4	3	537696	85-04-10	85-05-15	85-12-14	85-12-13	549.4	214	213	0	0.0
4	4	204998	96-07-31	96-09-26	97-04-25	97-08-21	1963.3	212	330	118	55.7
4	4	224030	96-07-31	96-09-26	97-04-25	97-05-27	1963.3	212	244	32	15.1
4	4	224305	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-05-14	1963.3	212	227	15	7.1
4	4	234858	96-07-31	96-09-26	97-04-25	97-10-14	1963.3	212	384	172	81.1
4	4	235143	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-08-21	1963.3	212	326	114	53.8
4	4	237147	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-11-06	1963.3	212	403	191	90.1
4	4	238229	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-07-02	1963.3	212	276	64	30.2
4	4	240476	96-07-31	96-09-26	97-04-25	97-10-14	1963.3	212	384	172	81.1
4	4	244999	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-06-17	1963.3	212	261	49	23.1
4	4	250194	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-05-27	1963.3	212	240	28	13.2
4	4	260085	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-11-06	1963.3	212	403	191	90.1
4	4	260654	96-07-31	96-09-26	97-04-25	97-06-24	1963.3	212	272	60	28.3
4	4	261602	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-08-06	1963.3	212	311	99	46.7
4	4	262613	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-08-06	1963.3	212	311	99	46.7
4	4	265831	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-07-09	1963.3	212	283	71	33.5
4	4	271639	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-08-06	1963.3	212	311	99	46.7
4	4	275311	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-08-27	1963.3	212	332	120	56.6
4	4	279209	87-04-25	87-05-15	87-11-16	88-09-02	656.9	186	477	291	156.5
4	4	281671	95-02-22	95-04-06	95-10-05	95-11-30	1691.1	183	239	56	30.6
4	4	281746	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-06-10	1963.3	212	254	42	19.8
4	4	290552	96-07-31	96-09-30	97-04-29	97-06-10	1963.3	212	254	42	19.8
4	4	527466	86-05-21	86-06-26	87-01-27	86-12-12	602.3	216	170	0	0.0
4	4	782517	88-10-05	88-11-03	89-06-02	89-10-03	888.1	212	335	123	58.0
4	4	1142153	85-07-17	85-08-29	86-05-28	86-05-28	549.1	273	273	0	0.0
4	4	1587622	88-12-07	89-01-26	89-07-25	89-10-03	925.4	181	251	70	38.7
4	4	2110347	96-07-03	96-08-14	97-11-13	97-11-13	1963.3	457	457	0	0.0
4	4	2816160	91-11-20	92-02-24	93-02-23	93-02-01	1331.5	366	344	0	0.0
4	4	3532581	85-12-11	86-01-23	87-02-22	86-11-28	572.1	396	310	0	0.0
4	4	3728678	85-10-23	85-11-14	86-12-13	86-11-28	562.1	395	380	0	0.0
4	4	3838399	93-08-04	93-10-14	94-06-13	94-08-15	1422.5	243	306	63	25.9
4	4	4532025	92-03-18	92-05-04	93-05-03	93-05-05	1316.8	365	367	2	0.5
4	4	5152784	92-12-02	93-02-10	94-05-09	94-03-30	1362.9	454	414	0	0.0
4	4	5162964	93-08-04	93-10-14	94-06-13	94-08-24	1422.5	243	315	72	29.6
4	4	5466846	92-06-10	92-10-28	93-07-27	93-07-27	1342.2	273	273	0	0.0
4	4	5476218	93-08-04	93-10-12	94-12-12	94-09-15	1422.5	427	339	0	0.0
4	4	6146425	92-06-10	92-10-28	93-07-27	93-07-27	1342.2	273	273	0	0.0
4	4	10216613	88-06-15	88-07-20	89-08-21	89-12-15	824.9	398	514	116	29.1
4	4	19328569	88-11-30	89-01-26	90-03-26	90-06-21	907.2	425	512	87	20.5

Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak- bedrag	Tender- sluitings- datum	Tender- aanvaardings- datum	Beplande voltooiings- datum	Voltooi- ings- datum	BEO- indeks	A	B	C	% Oorskryding
4	5	581951	87-04-15	87-06-11	87-12-10	87-12-15	656.9	183	188	5	2.7
4	5	583042	88-06-22	88-07-21	89-01-20	89-05-30	824.9	184	314	130	70.7
4	5	621176	87-07-08	87-07-23	88-02-22	88-02-23	689.4	215	216	1	0.5
4	5	2066270	89-03-22	89-04-27	90-02-26	90-04-03	979.1	306	342	36	11.8
4	5	2279923	95-09-20	95-11-21	96-09-20	96-11-19	1801.6	305	365	60	19.7
4	5	7103173	85-12-11	86-01-17	86-08-16	88-12-15	572.1	212	1064	852	401.9
4	5	8740158	87-10-07	87-11-12	88-08-11	89-12-20	719.4	274	770	496	181.0
4	5	10816336	95-05-03	95-07-07	96-07-09	96-11-25	1769.3	369	508	139	37.7
4	5	11096933	86-05-27	86-06-16	86-12-19	86-12-23	602.3	187	191	4	2.1
4	5	28427531	96-05-29	96-10-09	97-07-08	97-09-19	1933.6	273	346	73	26.7
4	5	40749262	94-11-30	95-01-27	96-08-26	97-01-10	1652.0	578	715	137	23.7
4	5	48706373	96-05-22	96-08-01	97-05-20	97-07-10	1933.6	293	344	51	17.4
4	6	328688	96-07-31	96-10-03	97-03-03	97-05-13	1963.3	152	223	71	46.7
4	6	2040106	87-10-14	87-11-12	88-08-11	88-09-27	719.4	274	321	47	17.2
4	6	5973997	86-03-30	86-06-24	87-10-18	87-11-10	585.4	482	505	23	4.8
4	6	29814798	85-05-07	85-07-18	87-07-17	87-11-11	553.5	730	847	117	16.0
4	6	82623322	83-08-24	83-09-29	85-04-29	85-04-28	489.2	579	578	0	0.0
4	7	458369	87-09-23	87-10-29	88-04-28	88-08-09	710.2	183	286	103	56.3
4	7	983497	90-06-20	90-07-30	91-02-28	91-02-26	1165.2	214	212	0	0.0
4	7	1113909	86-11-19	86-12-19	87-07-20	87-09-30	602.1	214	286	72	33.6
4	7	15430974	87-09-16	87-10-29	89-04-28	89-10-06	710.2	548	709	161	29.4
4	8	353310	85-09-28	86-01-06	86-06-06	86-06-30	554.5	152	176	24	15.8
4	8	476249	88-02-24	88-03-31	88-09-30	89-02-10	785.2	184	317	133	72.3
4	8	1104946	89-08-30	89-10-19	90-05-18	90-05-28	1015.9	212	222	10	4.7
4	9	570864	88-10-05	88-11-24	89-05-23	89-05-23	888.1	181	181	0	0.0

**BYLAE F**

**HOOFSTUK 3 (SUBPROBLEEM 1): VERWERKTE DATA VIR VERSKILLENDE  
SOORTE BOUPROJEKTE EN AFSONDERLIKE PROVINSIES SOOS TABELLE  
3.2, 3.3, 3.4 EN 3.5**

**BYLAE**

**HOOFSTUK 3 (SUBPROBLEEM 1) : VERWERKTE DATA VIR VERSKILLENDE SOORTE BOUPROJEKTE EN AFSONDERLIKE PROVINSIES SOOS TABELLE 3.2, 3.3, 3.4 EN 3.5**

**SUID-AFRIKA - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	97	22.6	97	22.6
0.1% - 10%	81	18.8	178	41.4
10.1% - 25%	98	22.8	276	64.2
25.1% - 50%	85	19.8	361	84.0
50.1% - 100%	53	12.3	414	96.3
Meer as 100%	16	3.7	430	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	23 5.35 23.71 32.86	36 8.37 37.11 24.66	24 5.58 24.74 19.35	14 3.26 14.43 15.56	97 22.56
0.1% - 10%	8 1.86 9.88 11.43	29 6.74 35.80 19.86	26 6.05 32.10 20.97	18 4.19 22.22 20.00	81 18.84
10.1% - 25%	9 2.09 9.18 12.86	34 7.91 34.69 23.29	37 8.60 37.76 29.84	18 4.19 18.37 20.00	98 22.79
25.1% - 50%	17 3.95 20.00 24.29	23 5.35 27.06 15.75	19 4.42 22.35 15.32	26 6.05 30.59 28.89	85 19.77
50.1% - 100%	9 2.09 16.98 12.86	19 4.42 35.85 13.01	15 3.49 28.30 12.10	10 2.33 18.87 11.11	53 12.33
Meer as 100%	4 0.93 25.00 5.71	5 1.16 31.25 3.42	3 0.70 18.75 2.42	4 0.93 25.00 4.44	16 3.72
Totaal	70 16.28	146 33.95	124 28.84	90 20.93	430 100.00

**SUID-AFRIKA - OPRIGTING**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	82	19.1	82	19.1
1986/01/01 tot 1988/12/31	134	31.2	216	50.2
1989/01/01 tot 1991/12/31	98	22.8	314	73.0
1992/01/01 tot 1994/12/31	89	20.7	403	93.7
1995/01/01 tot tans	27	6.3	430	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	16 3.72 16.49 19.51	26 6.05 26.80 19.40	24 5.58 24.74 24.49	25 5.81 25.77 28.09	6 1.40 6.19 22.22	97 22.56
0.1% - 10%	21 4.88 25.93 25.61	22 5.12 27.16 16.42	16 3.72 19.75 16.33	18 4.19 22.22 20.22	4 0.93 4.94 14.81	81 18.84
10.1% - 25%	16 3.72 16.33 19.51	32 7.44 32.65 23.88	26 6.05 26.53 26.53	17 3.95 17.35 19.10	7 1.63 7.14 25.93	98 22.79
25.1% - 50%	18 4.19 21.18 21.95	28 6.51 32.94 20.90	17 3.95 20.00 17.35	16 3.72 18.82 17.98	6 1.40 7.06 22.22	85 19.77
50.1% - 100%	9 2.09 16.98 10.98	18 4.19 33.96 13.43	14 3.26 26.42 14.29	9 2.09 16.98 10.11	3 0.70 5.66 11.11	53 12.33
Meer as 100%	2 0.47 12.50 2.44	8 1.86 50.00 5.97	1 0.23 6.25 1.02	4 0.93 25.00 4.49	1 0.23 6.25 3.70	16 3.72
Totaal	82 19.07	134 31.16	98 22.79	89 20.70	27 6.28	430 100.00

**SUID-AFRIKA - HERSTEL EN OPKNAPPING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	32	29.4	32	29.4
0.1% - 10%	17	15.6	49	45.0
10.1% - 25%	20	18.3	69	63.3
25.1% - 50%	22	20.2	91	83.5
50.1% - 100%	16	14.7	107	98.2
Meer as 100%	2	1.8	109	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	16 14.68 50.00 38.10	11 10.09 34.38 23.91	5 4.59 15.63 27.78	0 0.00 0.00 0.00	32 29.36
0.1% - 10%	6 5.50 35.29 14.29	8 7.34 47.06 17.39	3 2.75 17.65 16.67	0 0.00 0.00 0.00	17 15.60
10.1% - 25%	5 4.59 25.00 11.90	12 11.01 60.00 26.09	2 1.83 10.00 11.11	1 0.92 5.00 33.33	20 18.35
25.1% - 50%	5 4.59 22.73 11.90	9 8.26 40.91 19.57	6 5.50 27.27 33.33	2 1.83 9.09 66.67	22 20.18
50.1% - 100%	8 7.34 50.00 19.05	6 5.50 37.50 13.04	2 1.83 12.50 11.11	0 0.00 0.00 0.00	16 14.68
Meer as 100%	2 1.83 100.00 4.76	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 1.83
Totaal	42 38.53	46 42.20	18 16.51	3 2.75	109 100.00

**SUID-AFRIKA - HERSTEL EN OPKNAPPING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
1986/01/01 tot 1988/12/31	5	4.6	5	4.6
1989/01/01 tot 1991/12/31	20	18.3	25	22.9
1992/01/01 tot 1994/12/31	51	46.8	76	69.7
1995/01/01 tot tans	33	30.3	109	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	1 0.92 3.13 20.00	3 2.75 9.38 15.00	18 16.51 56.25 35.29	10 9.17 31.25 30.30	32 29.36
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	3 2.75 17.65 15.00	9 8.26 52.94 17.65	5 4.59 29.41 15.15	17 15.60
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	5 4.59 25.00 25.00	6 5.50 30.00 11.76	9 8.26 45.00 27.27	20 18.35
25.1% - 50%	0 0.00 0.00 0.00	5 4.59 22.73 25.00	12 11.01 54.55 23.53	5 4.59 22.73 15.15	22 20.18
50.1% - 100%	3 2.75 18.75 60.00	3 2.75 18.75 15.00	6 5.50 37.50 11.76	4 3.67 25.00 12.12	16 14.68
Meer as 100%	1 0.92 50.00 20.00	1 0.92 50.00 5.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 1.83
Total	5 4.59	20 18.35	51 46.79	33 30.28	109 100.00

**SUID-AFRIKA - DIVERSE**
**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	26	28.6	26	28.6
0.1% - 10%	10	11.0	36	39.6
10.1% - 25%	11	12.1	47	51.6
25.1% - 50%	23	25.3	70	76.9
50.1% - 100%	13	14.3	83	91.2
Meer as 100%	8	8.8	91	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	Totaal
0%	20 21.98 76.92 37.04	6 6.59 23.08 18.75	0 0.00 0.00 0.00	26 28.57
0.1% - 10%	5 5.49 50.00 9.26	5 5.49 50.00 15.63	0 0.00 0.00 0.00	10 10.99
10.1% - 25%	7 7.69 63.64 12.96	4 4.40 36.36 12.50	0 0.00 0.00 0.00	11 12.09
25.1% - 50%	13 14.29 56.52 24.07	8 8.79 34.78 25.00	2 2.20 8.70 40.00	23 25.27
50.1% - 100%	4 4.40 30.77 7.41	7 7.69 53.85 21.88	2 2.20 15.38 40.00	13 14.29
Meer as 100%	5 5.49 62.50 9.26	2 2.20 25.00 6.25	1 1.10 12.50 20.00	8 8.79
Totaal	54 59.34	32 35.16	5 5.49	91 100.00



**SUID-AFRIKA - DIVERSE**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	8	8.8	8	8.8
1986/01/01 tot 1988/12/31	57	62.6	65	71.4
1989/01/01 tot 1991/12/31	22	24.2	87	95.6
1992/01/01 tot 1994/12/31	2	2.2	89	97.8
1995/01/01 tot tans	2	2.2	91	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	1 1.10 3.85 12.50	16 17.58 61.54 28.07	7 7.69 26.92 31.82	0 0.00 0.00 0.00	2 2.20 7.69 100.00	26 28.57
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	9 9.89 90.00 15.79	1 1.10 10.00 4.55	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	10 10.99
10.1% - 25%	2 2.20 18.18 25.00	6 6.59 54.55 10.53	3 3.30 27.27 13.64	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	11 12.09
25.1% - 50%	4 4.40 17.39 50.00	10 10.99 43.48 17.54	8 8.79 34.78 36.36	1 1.10 4.35 50.00	0 0.00 0.00 0.00	23 25.27
50.1% - 100%	1 1.10 7.69 12.50	8 8.79 61.54 14.04	3 3.30 23.08 13.64	1 1.10 7.69 50.00	0 0.00 0.00 0.00	13 14.29
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	8 8.79 100.00 14.04	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	8 8.79
Totaal	8 8.79	57 62.64	22 24.18	2 2.20	2 2.20	91 100.00

**SUID-AFRIKA - BEHUISING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	18	22.2	18	22.2
0.1% - 10%	8	9.9	26	32.1
10.1% - 25%	16	19.8	42	51.9
25.1% - 50%	24	29.6	66	81.5
50.1% - 100%	11	13.6	77	95.1
Meer as 100%	4	4.9	81	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	6 7.41 33.33 15.79	5 6.17 27.78 23.81	6 7.41 33.33 42.86	1 1.23 5.56 12.50	18 22.22
0.1% - 10%	4 4.94 50.00 10.53	2 2.47 25.00 9.52	2 2.47 25.00 14.29	0 0.00 0.00 0.00	8 9.88
10.1% - 25%	7 8.64 43.75 18.42	4 4.94 25.00 19.05	1 1.23 6.25 7.14	4 4.94 25.00 50.00	16 19.75
25.1% - 50%	9 11.11 37.50 23.68	9 11.11 37.50 42.86	3 3.70 12.50 21.43	3 3.70 12.50 37.50	24 29.63
50.1% - 100%	11 13.58 100.00 28.95	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	11 13.58
Meer as 100%	1 1.23 25.00 2.63	1 1.23 25.00 4.76	2 2.47 50.00 14.29	0 0.00 0.00 0.00	4 4.94
Totaal	38 46.91	21 25.93	14 17.28	8 9.88	81 100.00

**SUID-AFRIKA - BEHUISING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	11	13.6	11	13.6
1986/01/01 tot 1988/12/31	23	28.4	34	42.0
1989/01/01 tot 1991/12/31	11	13.6	45	55.6
1992/01/01 tot 1994/12/31	9	11.1	54	66.7
1995/01/01 tot tans	27	33.3	81	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	5 6.17 27.78 45.45	4 4.94 22.22 17.39	3 3.70 16.67 27.27	5 6.17 27.78 55.56	1 1.23 5.56 3.70	18 22.22
0.1% - 10%	1 1.23 12.50 9.09	4 4.94 50.00 17.39	1 1.23 12.50 9.09	1 1.23 12.50 11.11	1 1.23 12.50 3.70	8 9.88
10.1% - 25%	2 2.47 12.50 18.18	2 2.47 12.50 8.70	3 3.70 18.75 27.27	1 1.23 6.25 11.11	8 9.88 50.00 29.63	16 19.75
25.1% - 50%	3 3.70 12.50 27.27	6 7.41 25.00 26.09	3 3.70 12.50 27.27	2 2.47 8.33 22.22	10 12.35 41.67 37.04	24 29.63
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	4 4.94 36.36 17.39	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	7 8.64 63.64 25.93	11 13.58
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	3 3.70 75.00 13.04	1 1.23 25.00 9.09	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	4 4.94
Totaal	11 13.58	23 28.40	11 13.58	9 11.11	27 33.33	81 100.00

**MPUMALANGA - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	14	36.8	14	36.8
0.1% - 10%	3	7.9	17	44.7
10.1% - 25%	5	13.2	22	57.9
25.1% - 50%	12	31.6	34	89.5
50.1% - 100%	3	7.9	37	97.4
Meer as 100%	1	2.6	38	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	9 23.68 64.29 60.00	2 5.26 14.29 16.67	1 2.63 7.14 16.67	2 5.26 14.29 40.00	14 36.84
0.1% - 10%	2 5.26 66.67 13.33	1 2.63 33.33 8.33	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	3 7.89
10.1% - 25%	1 2.63 20.00 6.67	2 5.26 40.00 16.67	1 2.63 20.00 16.67	1 2.63 20.00 20.00	5 13.16
25.1% - 50%	3 7.89 25.00 20.00	4 10.53 33.33 33.33	3 7.89 25.00 50.00	2 5.26 16.67 40.00	12 31.58
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 5.26 66.67 16.67	1 2.63 33.33 16.67	0 0.00 0.00 0.00	3 7.89
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 100.00 8.33	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63
Totaal	15 39.47	12 31.58	6 15.79	5 13.16	38 100.00

**MPUMALANGA - BOUPROJEKTE**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	10	26.3	10	26.3
1986/01/01 tot 1988/12/31	13	34.2	23	60.5
1989/01/01 tot 1991/12/31	5	13.2	28	73.7
1992/01/01 tot 1994/12/31	6	15.8	34	89.5
1995/01/01 tot tans	4	10.5	38	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	0 0.00 0.00 0.00	9 23.68 64.29 69.23	3 7.89 21.43 60.00	1 2.63 7.14 16.67	1 2.63 7.14 25.00	14 36.84
0.1% - 10%	2 5.26 66.67 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 33.33 16.67	0 0.00 0.00 0.00	3 7.89
10.1% - 25%	2 5.26 40.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 20.00 20.00	2 5.26 40.00 33.33	0 0.00 0.00 0.00	5 13.16
25.1% - 50%	6 15.79 50.00 60.00	3 7.89 25.00 23.08	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 8.33 16.67	2 5.26 16.67 50.00	12 31.58
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 33.33 7.69	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 33.33 16.67	1 2.63 33.33 25.00	3 7.89
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63 100.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.63
Totaal	10 26.32	13 34.21	5 13.16	6 15.79	4 10.53	38 100.00

**GAUTENG - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	44	25.0	44	25.0
0.1% - 10%	20	11.4	64	36.4
10.1% - 25%	40	22.7	104	59.1
25.1% - 50%	34	19.3	138	78.4
50.1% - 100%	28	15.9	166	94.3
Meer as 100%	10	5.7	176	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	13 7.39 29.55 28.89	14 7.95 31.82 21.88	13 7.39 29.55 28.89	4 2.27 9.09 18.18	44 25.00
0.1% - 10%	2 1.14 10.00 4.44	12 6.82 60.00 18.75	3 1.70 15.00 6.67	3 1.70 15.00 13.64	20 11.36
10.1% - 25%	8 4.55 20.00 17.78	12 6.82 30.00 18.75	13 7.39 32.50 28.89	7 3.98 17.50 31.82	40 22.73
25.1% - 50%	11 6.25 32.35 24.44	12 6.82 35.29 18.75	7 3.98 20.59 15.56	4 2.27 11.76 18.18	34 19.32
50.1% - 100%	8 4.55 28.57 17.78	11 6.25 39.29 17.19	6 3.41 21.43 13.33	3 1.70 10.71 13.64	28 15.91
Meer as 100%	3 1.70 30.00 6.67	3 1.70 30.00 4.69	3 1.70 30.00 6.67	1 0.57 10.00 4.55	10 5.68
Totaal	45 25.57	64 36.36	45 25.57	22 12.50	176 100.00

**GAUTENG - BOUPROJEKTE**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	29	16.5	29	16.5
1986/01/01 tot 1988/12/31	57	32.4	86	48.9
1989/01/01 tot 1991/12/31	44	25.0	130	73.9
1992/01/01 tot 1994/12/31	39	22.2	169	96.0
1995/01/01 tot tans	7	4.0	176	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	8 4.55 18.18 27.59	14 7.95 31.82 24.56	8 4.55 18.18 18.18	11 6.25 25.00 28.21	3 1.70 6.82 42.86	44 25.00
0.1% - 10%	4 2.27 20.00 13.79	7 3.98 35.00 12.28	4 2.27 20.00 9.09	5 2.84 25.00 12.82	0 0.00 0.00 0.00	20 11.36
10.1% - 25%	8 4.55 20.00 27.59	10 5.68 25.00 17.54	11 6.25 27.50 25.00	7 3.98 17.50 17.95	4 2.27 10.00 57.14	40 22.73
25.1% - 50%	5 2.84 14.71 17.24	7 3.98 20.59 12.28	14 7.95 41.18 31.82	8 4.55 23.53 20.51	0 0.00 0.00 0.00	34 19.32
50.1% - 100%	3 1.70 10.71 10.34	13 7.39 46.43 22.81	6 3.41 21.43 13.64	6 3.41 21.43 15.38	0 0.00 0.00 0.00	28 15.91
Meer as 100%	1 0.57 10.00 3.45	6 3.41 60.00 10.53	1 0.57 10.00 2.27	2 1.14 20.00 5.13	0 0.00 0.00 0.00	10 5.68
Totaal	29 16.48	57 32.39	44 25.00	39 22.16	7 3.98	176 100.00

**NOORD-WES - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	8	24.2	8	24.2
0.1% - 10%	10	30.3	18	54.5
10.1% - 25%	6	18.2	24	72.7
25.1% - 50%	5	15.2	29	87.9
50.1% - 100%	3	9.1	32	97.0
Meer as 100%	1	3.0	33	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	4 12.12 50.00 40.00	4 12.12 50.00 28.57	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	8 24.24
0.1% - 10%	1 3.03 10.00 10.00	4 12.12 40.00 28.57	4 12.12 40.00 57.14	1 3.03 10.00 50.00	10 30.30
10.1% - 25%	1 3.03 16.67 10.00	3 9.09 50.00 21.43	1 3.03 16.67 14.29	1 3.03 16.67 50.00	6 18.18
25.1% - 50%	2 6.06 40.00 20.00	2 6.06 40.00 14.29	1 3.03 20.00 14.29	0 0.00 0.00 0.00	5 15.15
50.1% - 100%	1 3.03 33.33 10.00	1 3.03 33.33 7.14	1 3.03 33.33 14.29	0 0.00 0.00 0.00	3 9.09
Meer as 100%	1 3.03 100.00 10.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.03
Totaal	10 30.30	14 42.42	7 21.21	2 6.06	33 100.00



**NOORD-WES - BOUPROJEKTE**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	8	24.2	8	24.2
1986/01/01 tot 1988/12/31	10	30.3	18	54.5
1989/01/01 tot 1991/12/31	6	18.2	24	72.7
1992/01/01 tot 1994/12/31	8	24.2	32	97.0
1995/01/01 tot tans	1	3.0	33	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	2 6.06 25.00 25.00	2 6.06 25.00 20.00	3 9.09 37.50 50.00	1 3.03 12.50 12.50	0 0.00 0.00 0.00	8 24.24
0.1% - 10%	2 6.06 20.00 25.00	1 3.03 10.00 10.00	1 3.03 10.00 16.67	6 18.18 60.00 75.00	0 0.00 0.00 0.00	10 30.30
10.1% - 25%	3 9.09 50.00 37.50	1 3.03 16.67 10.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.03 16.67 12.50	1 3.03 16.67 100.00	6 18.18
25.1% - 50%	1 3.03 20.00 12.50	3 9.09 60.00 30.00	1 3.03 20.00 16.67	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	5 15.15
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 6.06 66.67 20.00	1 3.03 33.33 16.67	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	3 9.09
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 3.03 100.00 10.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.03
Totaal	8 24.24	10 30.30	6 18.18	8 24.24	1 3.03	33 100.00

**OOS-KAAP - OPRIGTING**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	11	27.5	11	27.5
1986/01/01 tot 1988/12/31	16	40.0	27	67.5
1989/01/01 tot 1991/12/31	10	25.0	37	92.5
1992/01/01 tot 1994/12/31	3	7.5	40	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	Totaal
0%	3 7.50 37.50 27.27	3 7.50 37.50 18.75	0 0.00 0.00 0.00	2 5.00 25.00 66.67	8 20.00
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.50 25.00 6.25	3 7.50 75.00 30.00	0 0.00 0.00 0.00	4 10.00
10.1% - 25%	2 5.00 28.57 18.18	4 10.00 57.14 25.00	1 2.50 14.29 10.00	0 0.00 0.00 0.00	7 17.50
25.1% - 50%	3 7.50 27.27 27.27	5 12.50 45.45 31.25	2 5.00 18.18 20.00	1 2.50 9.09 33.33	11 27.50
50.1% - 100%	3 7.50 33.33 27.27	2 5.00 22.22 12.50	4 10.00 44.44 40.00	0 0.00 0.00 0.00	9 22.50
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.50 100.00 6.25	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.50
Totaal	11 27.50	16 40.00	10 25.00	3 7.50	40 100.00

**NOORD-KAAP - OPRIGTING**
**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	7	29.2	7	29.2
0.1% - 10%	5	20.8	12	50.0
10.1% - 25%	3	12.5	15	62.5
25.1% - 50%	4	16.7	19	79.2
50.1% - 100%	3	12.5	22	91.7
Meer as 100%	2	8.3	24	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	3 12.50 42.86 75.00	3 12.50 42.86 37.50	1 4.17 14.29 11.11	0 0.00 0.00 0.00	7 29.17
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 20.00 12.50	2 8.33 40.00 22.22	2 8.33 40.00 66.67	5 20.83
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 33.33 12.50	2 8.33 66.67 22.22	0 0.00 0.00 0.00	3 12.50
25.1% - 50%	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 25.00 12.50	2 8.33 50.00 22.22	1 4.17 25.00 33.33	4 16.67
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 33.33 12.50	2 8.33 66.67 22.22	0 0.00 0.00 0.00	3 12.50
Meer as 100%	1 4.17 50.00 25.00	1 4.17 50.00 12.50	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 8.33
Totaal	4 16.67	8 33.33	9 37.50	3 12.50	24 100.00

**NOORD-KAAP - OPRIGTING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	6	25.0	6	25.0
1986/01/01 tot 1988/12/31	8	33.3	14	58.3
1989/01/01 tot 1991/12/31	1	4.2	15	62.5
1992/01/01 tot 1994/12/31	5	20.8	20	83.3
1995/01/01 tot tans	4	16.7	24	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	2 8.33 28.57 33.33	1 4.17 14.29 12.50	0 0.00 0.00 0.00	2 8.33 28.57 40.00	2 8.33 28.57 50.00	7 29.17
0.1% - 10%	3 12.50 60.00 50.00	2 8.33 40.00 25.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	5 20.83
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	2 8.33 66.67 25.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 33.33 25.00	3 12.50
25.1% - 50%	1 4.17 25.00 16.67	1 4.17 25.00 12.50	1 4.17 25.00 100.00	1 4.17 25.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	4 16.67
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 33.33 12.50	0 0.00 0.00 0.00	2 8.33 66.67 40.00	0 0.00 0.00 0.00	3 12.50
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 50.00 12.50	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 4.17 50.00 25.00	2 8.33
Totaal	6 25.00	8 33.33	1 4.17	5 20.83	4 16.67	24 100.00

**VRYSTAAT - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	5	16.7	5	16.7
0.1% - 10%	7	23.3	12	40.0
10.1% - 25%	8	26.7	20	66.7
25.1% - 50%	7	23.3	27	90.0
50.1% - 100%	2	6.7	29	96.7
Meer as 100%	1	3.3	30	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	Frekwensie				Totaal
	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	
0%	0 0.00 0.00 0.00	3 10.00 60.00 37.50	2 6.67 40.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	5 16.67
0.1% - 10%	2 6.67 28.57 25.00	1 3.33 14.29 12.50	3 10.00 42.86 30.00	1 3.33 14.29 25.00	7 23.33
10.1% - 25%	1 3.33 12.50 12.50	1 3.33 12.50 12.50	4 13.33 50.00 40.00	2 6.67 25.00 50.00	8 26.67
25.1% - 50%	4 13.33 57.14 50.00	2 6.67 28.57 25.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 14.29 25.00	7 23.33
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 50.00 12.50	1 3.33 50.00 10.00	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67
Meer as 100%	1 3.33 100.00 12.50	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33
Totaal	8 26.67	8 26.67	10 33.33	4 13.33	30 100.00

**KWAZULU-NATAL - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	17	20.2	17	20.2
0.1% - 10%	19	22.6	36	42.9
10.1% - 25%	18	21.4	54	64.3
25.1% - 50%	16	19.0	70	83.3
50.1% - 100%	10	11.9	80	95.2
Meer as 100%	4	4.8	84	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	10 11.90 58.82 37.04	4 4.76 23.53 13.79	2 2.38 11.76 13.33	1 1.19 5.88 7.69	17 20.24
0.1% - 10%	5 5.95 26.32 18.52	7 8.33 36.84 24.14	4 4.76 21.05 26.67	3 3.57 15.79 23.08	19 22.62
10.1% - 25%	4 4.76 22.22 14.81	9 10.71 50.00 31.03	3 3.57 16.67 20.00	2 2.38 11.11 15.38	18 21.43
25.1% - 50%	5 5.95 31.25 18.52	5 5.95 31.25 17.24	3 3.57 18.75 20.00	3 3.57 18.75 23.08	16 19.05
50.1% - 100%	2 2.38 20.00 7.41	3 3.57 30.00 10.34	2 2.38 20.00 13.33	3 3.57 30.00 23.08	10 11.90
Meer as 100%	1 1.19 25.00 3.70	1 1.19 25.00 3.45	1 1.19 25.00 6.67	1 1.19 25.00 7.69	4 4.76
Totaal	27 32.14	29 34.52	15 17.86	13 15.48	84 100.00

## VRYSTAAT - OPRIGTING

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	3	10.0	3	10.0
1986/01/01 tot 1988/12/31	9	30.0	12	40.0
1989/01/01 tot 1991/12/31	11	36.7	23	76.7
1992/01/01 tot 1994/12/31	5	16.7	28	93.3
1995/01/01 tot tans	2	6.7	30	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	1 3.33 20.00 33.33	1 3.33 20.00 11.11	1 3.33 20.00 9.09	1 3.33 20.00 20.00	1 3.33 20.00 50.00	5 16.67
0.1% - 10%	1 3.33 14.29 33.33	2 6.67 28.57 22.22	3 10.00 42.86 27.27	1 3.33 14.29 20.00	0 0.00 0.00 0.00	7 23.33
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67 25.00 22.22	5 16.67 62.50 45.45	1 3.33 12.50 20.00	0 0.00 0.00 0.00	8 26.67
25.1% - 50%	1 3.33 14.29 33.33	1 3.33 14.29 11.11	2 6.67 28.57 18.18	2 6.67 28.57 40.00	1 3.33 14.29 50.00	7 23.33
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67 100.00 22.22	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 100.00 11.11	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33
Totaal	3 10.00	9 30.00	11 36.67	5 16.67	2 6.67	30 100.00

**NOORDELIKE PROVINSIE - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	32	28.3	32	28.3
0.1% - 10%	15	13.3	47	41.6
10.1% - 25%	23	20.4	70	61.9
25.1% - 50%	24	21.2	94	83.2
50.1% - 100%	17	15.0	111	98.2
Meer as 100%	2	1.8	113	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	5 4.42 15.63 14.71	12 10.62 37.50 28.57	12 10.62 37.50 54.55	3 2.65 9.38 20.00	32 28.32
0.1% - 10%	3 2.65 20.00 8.82	7 6.19 46.67 16.67	2 1.77 13.33 9.09	3 2.65 20.00 20.00	15 13.27
10.1% - 25%	7 6.19 30.43 20.59	8 7.08 34.78 19.05	5 4.42 21.74 22.73	3 2.65 13.04 20.00	23 20.35
25.1% - 50%	8 7.08 33.33 23.53	9 7.96 37.50 21.43	2 1.77 8.33 9.09	5 4.42 20.83 33.33	24 21.24
50.1% - 100%	10 8.85 58.82 29.41	5 4.42 29.41 11.90	1 0.88 5.88 4.55	1 0.88 5.88 6.67	17 15.04
Meer as 100%	1 0.88 50.00 2.94	1 0.88 50.00 2.38	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 1.77
Totaal	34 30.09	42 37.17	22 19.47	15 13.27	113 100.00



**NOORDELIKE PROVINSIE - BOUPROJEKTE**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	3	2.7	3	2.7
1986/01/01 tot 1988/12/31	37	32.7	40	35.4
1989/01/01 tot 1991/12/31	21	18.6	61	54.0
1992/01/01 tot 1994/12/31	27	23.9	88	77.9
1995/01/01 tot tans	25	22.1	113	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	2 1.77 6.25 66.67	8 7.08 25.00 21.62	9 7.96 28.13 42.86	11 9.73 34.38 40.74	2 1.77 6.25 8.00	32 28.32
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	4 3.54 26.67 10.81	4 3.54 26.67 19.05	5 4.42 33.33 18.52	2 1.77 13.33 8.00	15 13.27
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	9 7.96 39.13 24.32	4 3.54 17.39 19.05	4 3.54 17.39 14.81	6 5.31 26.09 24.00	23 20.35
25.1% - 50%	1 0.88 4.17 33.33	9 7.96 37.50 24.32	2 1.77 8.33 9.52	5 4.42 20.83 18.52	7 6.19 29.17 28.00	24 21.24
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	5 4.42 29.41 13.51	2 1.77 11.76 9.52	2 1.77 11.76 7.41	8 7.08 47.06 32.00	17 15.04
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 1.77 100.00 5.41	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 1.77
Totaal	3 2.65	37 32.74	21 18.58	27 23.89	25 22.12	113 100.00

**WES KAAP - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	24	18.8	24	18.8
0.1% - 10%	25	19.5	49	38.3
10.1% - 25%	29	22.7	78	60.9
25.1% - 50%	28	21.9	106	82.8
50.1% - 100%	15	11.7	121	94.5
Meer as 100%	7	5.5	128	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	8 6.25 33.33 30.77	9 7.03 37.50 23.08	3 2.34 12.50 8.11	4 3.13 16.67 15.38	24 18.75
0.1% - 10%	5 3.91 20.00 19.23	5 3.91 20.00 12.82	11 8.59 44.00 29.73	4 3.13 16.00 15.38	25 19.53
10.1% - 25%	1 0.78 3.45 3.85	14 10.94 48.28 35.90	9 7.03 31.03 24.32	5 3.91 17.24 19.23	29 22.66
25.1% - 50%	3 2.34 10.71 11.54	7 5.47 25.00 17.95	8 6.25 28.57 21.62	10 7.81 35.71 38.46	28 21.88
50.1% - 100%	7 5.47 46.67 26.92	3 2.34 20.00 7.69	4 3.13 26.67 10.81	1 0.78 6.67 3.85	15 11.72
Meer as 100%	2 1.56 28.57 7.69	1 0.78 14.29 2.56	2 1.56 28.57 5.41	2 1.56 28.57 7.69	7 5.47
Totaal	26 20.31	39 30.47	37 28.91	26 20.31	128 100.00

**WES KAAP - BOUPROJEKTE**

Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	16	12.5	16	12.5
1986/01/01 tot 1988/12/31	40	31.3	56	43.8
1989/01/01 tot 1991/12/31	31	24.2	87	68.0
1992/01/01 tot 1994/12/31	23	18.0	110	85.9
1995/01/01 tot tans	18	14.1	128	100.0

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	3 2.34 12.50 18.75	5 3.91 20.83 12.50	6 4.69 25.00 19.35	9 7.03 37.50 39.13	1 0.78 4.17 5.56	24 18.75
0.1% - 10%	5 3.91 20.00 31.25	12 9.38 48.00 30.00	5 3.91 20.00 16.13	1 0.78 4.00 4.35	2 1.56 8.00 11.11	25 19.53
10.1% - 25%	3 2.34 10.34 18.75	6 4.69 20.69 15.00	8 6.25 27.59 25.81	4 3.13 13.79 17.39	8 6.25 27.59 44.44	29 22.66
25.1% - 50%	4 3.13 14.29 25.00	8 6.25 28.57 20.00	5 3.91 17.86 16.13	6 4.69 21.43 26.09	5 3.91 17.86 27.78	28 21.88
50.1% - 100%	1 0.78 6.67 6.25	4 3.13 26.67 10.00	6 4.69 40.00 19.35	2 1.56 13.33 8.70	2 1.56 13.33 11.11	15 11.72
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	5 3.91 71.43 12.50	1 0.78 14.29 3.23	1 0.78 14.29 4.35	0 0.00 0.00 0.00	7 5.47
Totaal	16 12.50	40 31.25	31 24.22	23 17.97	18 14.06	128 100.00

**KWAZULU-NATAL - BOUPROJEKTE**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot 1985/12/31	15	17.9	15	17.9
1986/01/01 tot 1988/12/31	13	15.5	28	33.3
1989/01/01 tot 1991/12/31	11	13.1	39	46.4
1992/01/01 tot 1994/12/31	23	27.4	62	73.8
1995/01/01 tot tans	22	26.2	84	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	1 1.19 5.88 6.67	2 2.38 11.76 15.38	3 3.57 17.65 27.27	6 7.14 35.29 26.09	5 5.95 29.41 22.73	17 20.24
0.1% - 10%	5 5.95 26.32 33.33	4 4.76 21.05 30.77	0 0.00 0.00 0.00	5 5.95 26.32 21.74	5 5.95 26.32 22.73	19 22.62
10.1% - 25%	2 2.38 11.11 13.33	4 4.76 22.22 30.77	5 5.95 27.78 45.45	3 3.57 16.67 13.04	4 4.76 22.22 18.18	18 21.43
25.1% - 50%	3 3.57 18.75 20.00	0 0.00 0.00 0.00	2 2.38 12.50 18.18	6 7.14 37.50 26.09	5 5.95 31.25 22.73	16 19.05
50.1% - 100%	3 3.57 30.00 20.00	1 1.19 10.00 7.69	1 1.19 10.00 9.09	2 2.38 20.00 8.70	3 3.57 30.00 13.64	10 11.90
Meer as 100%	1 1.19 25.00 6.67	2 2.38 50.00 15.38	0 0.00 0.00 0.00	1 1.19 25.00 4.35	0 0.00 0.00 0.00	4 4.76
<b>Totaal</b>	15 17.86	13 15.48	11 13.10	23 27.38	22 26.19	84 100.00

OOS-KAAP - BOUPROJEKTE

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	17	25.4	17	25.4
0.1% - 10%	9	13.4	26	38.8
10.1% - 25%	10	14.9	36	53.7
25.1% - 50%	18	26.9	54	80.6
50.1% - 100%	11	16.4	65	97.0
Meer as 100%	2	3.0	67	100.0

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	9 13.43 52.94 39.13	6 8.96 35.29 25.00	1 1.49 5.88 11.11	1 1.49 5.88 9.09	17 25.37
0.1% - 10%	3 4.48 33.33 13.04	3 4.48 33.33 12.50	2 2.99 22.22 22.22	1 1.49 11.11 9.09	9 13.43
10.1% - 25%	2 2.99 20.00 8.70	4 5.97 40.00 16.67	2 2.99 20.00 22.22	2 2.99 20.00 18.18	10 14.93
25.1% - 50%	4 5.97 22.22 17.39	6 8.96 33.33 25.00	3 4.48 16.67 33.33	5 7.46 27.78 45.45	18 26.87
50.1% - 100%	3 4.48 27.27 13.04	5 7.46 45.45 20.83	1 1.49 9.09 11.11	2 2.99 18.18 18.18	11 16.42
Meer as 100%	2 2.99 100.00 8.70	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 2.99
Totaal	23 34.33	24 35.82	9 13.43	11 16.42	67 100.00

**OOS-KAAP - BOUPROJEKTE**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	11	16.4	11	16.4
1986/01/01 tot 1988/12/31	27	40.3	38	56.7
1989/01/01 tot 1991/12/31	13	19.4	51	76.1
1992/01/01 tot 1994/12/31	12	17.9	63	94.0
1995/01/01 tot tans	4	6.0	67	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	3 4.48 17.65 27.27	4 5.97 23.53 14.81	1 1.49 5.88 7.69	6 8.96 35.29 50.00	3 4.48 17.65 75.00	17 25.37
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	3 4.48 33.33 11.11	3 4.48 33.33 23.08	2 2.99 22.22 16.67	1 1.49 11.11 25.00	9 13.43
10.1% - 25%	2 2.99 20.00 18.18	5 7.46 50.00 18.52	2 2.99 20.00 15.38	1 1.49 10.00 8.33	0 0.00 0.00 0.00	10 14.93
25.1% - 50%	3 4.48 16.67 27.27	10 14.93 55.56 37.04	3 4.48 16.67 23.08	2 2.99 11.11 16.67	0 0.00 0.00 0.00	18 26.87
50.1% - 100%	3 4.48 27.27 27.27	3 4.48 27.27 11.11	4 5.97 36.36 30.77	1 1.49 9.09 8.33	0 0.00 0.00 0.00	11 16.42
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 2.99 100.00 7.41	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 2.99
Totaal	11 16.42	27 40.30	13 19.40	12 17.91	4 5.97	67 100.00

**NOORD-KAAP - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	9	30.0	9	30.0
0.1% - 10%	6	20.0	15	50.0
10.1% - 25%	4	13.3	19	63.3
25.1% - 50%	5	16.7	24	80.0
50.1% - 100%	4	13.3	28	93.3
Meer as 100%	2	6.7	30	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	5 16.67 55.56 62.50	3 10.00 33.33 33.33	1 3.33 11.11 10.00	0 0.00 0.00 0.00	9 30.00
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67 33.33 22.22	2 6.67 33.33 20.00	2 6.67 33.33 66.67	6 20.00
10.1% - 25%	1 3.33 25.00 12.50	1 3.33 25.00 11.11	2 6.67 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	4 13.33
25.1% - 50%	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 20.00 11.11	3 10.00 60.00 30.00	1 3.33 20.00 33.33	5 16.67
50.1% - 100%	1 3.33 25.00 12.50	1 3.33 25.00 11.11	2 6.67 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	4 13.33
Meer as 100%	1 3.33 50.00 12.50	1 3.33 50.00 11.11	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67
Totaal	8 26.67	9 30.00	10 33.33	3 10.00	30 100.00

**NOORD-KAAP - BOUPROJEKTE**

Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	6	20.0	6	20.0
1986/01/01 tot 1988/12/31	10	33.3	16	53.3
1989/01/01 tot 1991/12/31	5	16.7	21	70.0
1992/01/01 tot 1994/12/31	5	16.7	26	86.7
1995/01/01 tot tans	4	13.3	30	100.0

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	2 6.67 22.22 33.33	1 3.33 11.11 10.00	2 6.67 22.22 40.00	2 6.67 22.22 40.00	2 6.67 22.22 50.00	9 30.00
0.1% - 10%	3 10.00 50.00 50.00	2 6.67 33.33 20.00	1 3.33 16.67 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	6 20.00
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	3 10.00 75.00 30.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 25.00 25.00	4 13.33
25.1% - 50%	1 3.33 20.00 16.67	1 3.33 20.00 10.00	2 6.67 40.00 40.00	1 3.33 20.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	5 16.67
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	2 6.67 50.00 40.00	0 0.00 0.00 0.00	4 13.33
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 50.00 10.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.33 50.00 25.00	2 6.67
Totaal	6 20.00	10 33.33	5 16.67	5 16.67	4 13.33	30 100.00



**VRYSTAAT - BOUPROJEKTE**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	8	19.0	8	19.0
0.1% - 10%	9	21.4	17	40.5
10.1% - 25%	10	23.8	27	64.3
25.1% - 50%	12	28.6	39	92.9
50.1% - 100%	2	4.8	41	97.6
Meer as 100%	1	2.4	42	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	2 4.76 25.00 12.50	4 9.52 50.00 33.33	2 4.76 25.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	8 19.05
0.1% - 10%	2 4.76 22.22 12.50	3 7.14 33.33 25.00	3 7.14 33.33 30.00	1 2.38 11.11 25.00	9 21.43
10.1% - 25%	3 7.14 30.00 18.75	1 2.38 10.00 8.33	4 9.52 40.00 40.00	2 4.76 20.00 50.00	10 23.81
25.1% - 50%	8 19.05 66.67 50.00	3 7.14 25.00 25.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.38 8.33 25.00	12 28.57
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.38 50.00 8.33	1 2.38 50.00 10.00	0 0.00 0.00 0.00	2 4.76
Meer as 100%	1 2.38 100.00 6.25	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.38
Totaal	16 38.10	12 28.57	10 23.81	4 9.52	42 100.00

**VRYSTAAT - BOUPROJEKTE**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	3	7.1	3	7.1
1986/01/01 tot 1988/12/31	12	28.6	15	35.7
1989/01/01 tot 1991/12/31	15	35.7	30	71.4
1992/01/01 tot 1994/12/31	8	19.0	38	90.5
1995/01/01 tot tans	4	9.5	42	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	1 2.38 12.50 33.33	2 4.76 25.00 16.67	2 4.76 25.00 13.33	1 2.38 12.50 12.50	2 4.76 25.00 50.00	8 19.05
0.1% - 10%	1 2.38 11.11 33.33	2 4.76 22.22 16.67	3 7.14 33.33 20.00	3 7.14 33.33 37.50	0 0.00 0.00 0.00	9 21.43
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	2 4.76 20.00 16.67	6 14.29 60.00 40.00	2 4.76 20.00 25.00	0 0.00 0.00 0.00	10 23.81
25.1% - 50%	1 2.38 8.33 33.33	3 7.14 25.00 25.00	4 9.52 33.33 26.67	2 4.76 16.67 25.00	2 4.76 16.67 50.00	12 28.57
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 4.76 100.00 16.67	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 4.76
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.38 100.00 8.33	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.38
Totaal	3 7.14	12 28.57	15 35.71	8 19.05	4 9.52	42 100.00

**MPUMALANGA - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	8	40.0	8	40.0
0.1% - 10%	2	10.0	10	50.0
10.1% - 25%	2	10.0	12	60.0
25.1% - 50%	7	35.0	19	95.0
50.1% - 100%	1	5.0	20	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingstabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	3 15.00 37.50 50.00	2 10.00 25.00 50.00	1 5.00 12.50 20.00	2 10.00 25.00 40.00	8 40.00
0.1% - 10%	1 5.00 50.00 16.67	1 5.00 50.00 25.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 10.00
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 50.00 25.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 50.00 20.00	2 10.00
25.1% - 50%	2 10.00 28.57 33.33	0 0.00 0.00 0.00	3 15.00 42.86 60.00	2 10.00 28.57 40.00	7 35.00
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 100.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00
Totaal	6 30.00	4 20.00	5 25.00	5 25.00	20 100.00

**MPUMALANGA - OPRIGTING**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	5	25.0	5	25.0
1986/01/01 tot 1988/12/31	5	25.0	10	50.0
1989/01/01 tot 1991/12/31	2	10.0	12	60.0
1992/01/01 tot 1994/12/31	5	25.0	17	85.0
1995/01/01 tot tans	3	15.0	20	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	0 0.00 0.00 0.00	4 20.00 50.00 80.00	2 10.00 25.00 100.00	1 5.00 12.50 20.00	1 5.00 12.50 33.33	8 40.00
0.1% - 10%	1 5.00 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	2 10.00
10.1% - 25%	1 5.00 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 50.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	2 10.00
25.1% - 50%	3 15.00 42.86 60.00	1 5.00 14.29 20.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 14.29 20.00	2 10.00 28.57 66.67	7 35.00
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00 100.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	1 5.00
Totaal	5 25.00	5 25.00	2 10.00	5 25.00	3 15.00	20 100.00

**GAUTENG - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	23	22.3	23	22.3
0.1% - 10%	12	11.7	35	34.0
10.1% - 25%	29	28.2	64	62.1
25.1% - 50%	17	16.5	81	78.6
50.1% - 100%	16	15.5	97	94.2
Meer as 100%	6	5.8	103	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	4 3.88 17.39 22.22	7 6.80 30.43 20.59	8 7.77 34.78 25.81	4 3.88 17.39 20.00	23 22.33
0.1% - 10%	1 0.97 8.33 5.56	6 5.83 50.00 17.65	2 1.94 16.67 6.45	3 2.91 25.00 15.00	12 11.65
10.1% - 25%	3 2.91 10.34 16.67	7 6.80 24.14 20.59	12 11.65 41.38 38.71	7 6.80 24.14 35.00	29 28.16
25.1% - 50%	6 5.83 35.29 33.33	5 4.85 29.41 14.71	4 3.88 23.53 12.90	2 1.94 11.76 10.00	17 16.50
50.1% - 100%	4 3.88 25.00 22.22	6 5.83 37.50 17.65	3 2.91 18.75 9.68	3 2.91 18.75 15.00	16 15.53
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	3 2.91 50.00 8.82	2 1.94 33.33 6.45	1 0.97 16.67 5.00	6 5.83
Totaal	18 17.48	34 33.01	31 30.10	20 19.42	103 100.00

**GAUTENG - OPRIGTING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	24	23.3	24	23.3
1986/01/01 tot 1988/12/31	30	29.1	54	52.4
1989/01/01 tot 1991/12/31	27	26.2	81	78.6
1992/01/01 tot 1994/12/31	20	19.4	101	98.1
1995/01/01 tot tans	2	1.9	103	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	6 5.83 26.09 25.00	7 6.80 30.43 23.33	5 4.85 21.74 18.52	5 4.85 21.74 25.00	0 0.00 0.00 0.00	23 22.33
0.1% - 10%	4 3.88 33.33 16.67	2 1.94 16.67 6.67	3 2.91 25.00 11.11	3 2.91 25.00 15.00	0 0.00 0.00 0.00	12 11.65
10.1% - 25%	7 6.80 24.14 29.17	8 7.77 27.59 26.67	8 7.77 27.59 29.63	4 3.88 13.79 20.00	2 1.94 6.90 100.00	29 28.16
25.1% - 50%	3 2.91 17.65 12.50	4 3.88 23.53 13.33	6 5.83 35.29 22.22	4 3.88 23.53 20.00	0 0.00 0.00 0.00	17 16.50
50.1% - 100%	3 2.91 18.75 12.50	6 5.83 37.50 20.00	5 4.85 31.25 18.52	2 1.94 12.50 10.00	0 0.00 0.00 0.00	16 15.53
Meer as 100%	1 0.97 16.67 4.17	3 2.91 50.00 10.00	0 0.00 0.00 0.00	2 1.94 33.33 10.00	0 0.00 0.00 0.00	6 5.83
Totaal	24 23.30	30 29.13	27 26.21	20 19.42	2 1.94	103 100.00

**NOORD-WES - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	4	15.4	4	15.4
0.1% - 10%	9	34.6	13	50.0
10.1% - 25%	5	19.2	18	69.2
25.1% - 50%	4	15.4	22	84.6
50.1% - 100%	3	11.5	25	96.2
Meer as 100%	1	3.8	26	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	1 3.85 25.00 25.00	3 11.54 75.00 23.08	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	4 15.38
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	4 15.38 44.44 30.77	4 15.38 44.44 57.14	1 3.85 11.11 50.00	9 34.62
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	3 11.54 60.00 23.08	1 3.85 20.00 14.29	1 3.85 20.00 50.00	5 19.23
25.1% - 50%	1 3.85 25.00 25.00	2 7.69 50.00 15.38	1 3.85 25.00 14.29	0 0.00 0.00 0.00	4 15.38
50.1% - 100%	1 3.85 33.33 25.00	1 3.85 33.33 7.69	1 3.85 33.33 14.29	0 0.00 0.00 0.00	3 11.54
Meer as 100%	1 3.85 100.00 25.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.85
Totaal	4 15.38	13 50.00	7 26.92	2 7.69	26 100.00

**NOORD-WES - OPRIGTING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	7	26.9	7	26.9
1986/01/01 tot 1988/12/31	6	23.1	13	50.0
1989/01/01 tot 1991/12/31	5	19.2	18	69.2
1992/01/01 tot 1994/12/31	7	26.9	25	96.2
1995/01/01 tot tans	1	3.8	26	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	1 3.85 25.00 14.29	1 3.85 25.00 16.67	2 7.69 50.00 40.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	4 15.38
0.1% - 10%	2 7.69 22.22 28.57	0 0.00 0.00 0.00	1 3.85 11.11 20.00	6 23.08 66.67 85.71	0 0.00 0.00 0.00	9 34.62
10.1% - 25%	3 11.54 60.00 42.86	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.85 20.00 14.29	1 3.85 20.00 100.00	5 19.23
25.1% - 50%	1 3.85 25.00 14.29	2 7.69 50.00 33.33	1 3.85 25.00 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	4 15.38
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	2 7.69 66.67 33.33	1 3.85 33.33 20.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	3 11.54
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 3.85 100.00 16.67	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 3.85
Totaal	7 26.92	6 23.08	5 19.23	7 26.92	1 3.85	26 100.00



**NOORDELIKE PROVINSIE - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	19	28.8	19	28.8
0.1% - 10%	12	18.2	31	47.0
10.1% - 25%	17	25.8	48	72.7
25.1% - 50%	11	16.7	59	89.4
50.1% - 100%	7	10.6	66	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	1 1.52 5.26 16.67	7 10.61 36.84 23.33	8 12.12 42.11 50.00	3 4.55 15.79 21.43	19 28.79
0.1% - 10%	1 1.52 8.33 16.67	6 9.09 50.00 20.00	2 3.03 16.67 12.50	3 4.55 25.00 21.43	12 18.18
10.1% - 25%	2 3.03 11.76 33.33	8 12.12 47.06 26.67	5 7.58 29.41 31.25	2 3.03 11.76 14.29	17 25.76
25.1% - 50%	1 1.52 9.09 16.67	5 7.58 45.45 16.67	0 0.00 0.00 0.00	5 7.58 45.45 35.71	11 16.67
50.1% - 100%	1 1.52 14.29 16.67	4 6.06 57.14 13.33	1 1.52 14.29 6.25	1 1.52 14.29 7.14	7 10.61
Totaal	6 9.09	30 45.45	16 24.24	14 21.21	66 100.00

**NOORDELIKE PROVINSIE - OPRIGTING**

**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroepeer volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
1986/01/01 tot 1988/12/31	29	43.9	29	43.9
1989/01/01 tot 1991/12/31	15	22.7	44	66.7
1992/01/01 tot 1994/12/31	18	27.3	62	93.9
1995/01/01 tot tans	4	6.1	66	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroepeer - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	5 7.58 26.32 17.24	7 10.61 36.84 46.67	6 9.09 31.58 33.33	1 1.52 5.26 25.00	19 28.79
0.1% - 10%	4 6.06 33.33 13.79	3 4.55 25.00 20.00	4 6.06 33.33 22.22	1 1.52 8.33 25.00	12 18.18
10.1% - 25%	9 13.64 52.94 31.03	3 4.55 17.65 20.00	4 6.06 23.53 22.22	1 1.52 5.88 25.00	17 25.76
25.1% - 50%	8 12.12 72.73 27.59	1 1.52 9.09 6.67	2 3.03 18.18 11.11	0 0.00 0.00 0.00	11 16.67
50.1% - 100%	3 4.55 42.86 10.34	1 1.52 14.29 6.67	2 3.03 28.57 11.11	1 1.52 14.29 25.00	7 10.61
Totaal	29 43.94	15 22.73	18 27.27	4 6.06	66 100.00

**WES-KAAP - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	18	22.5	18	22.5
0.1% - 10%	18	22.5	36	45.0
10.1% - 25%	18	22.5	54	67.5
25.1% - 50%	17	21.3	71	88.8
50.1% - 100%	7	8.8	78	97.5
Meer as 100%	2	2.5	80	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	4 5.00 22.22 50.00	7 8.75 38.89 31.82	3 3.75 16.67 10.34	4 5.00 22.22 19.05	18 22.50
0.1% - 10%	1 1.25 5.56 12.50	4 5.00 22.22 18.18	9 11.25 50.00 31.03	4 5.00 22.22 19.05	18 22.50
10.1% - 25%	1 1.25 5.56 12.50	7 8.75 38.89 31.82	8 10.00 44.44 27.59	2 2.50 11.11 9.52	18 22.50
25.1% - 50%	1 1.25 5.88 12.50	3 3.75 17.65 13.64	5 6.25 29.41 17.24	8 10.00 47.06 38.10	17 21.25
50.1% - 100%	1 1.25 14.29 12.50	1 1.25 14.29 4.55	4 5.00 57.14 13.79	1 1.25 14.29 4.76	7 8.75
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50 100.00 9.52	2 2.50
<b>Totaal</b>	8 10.00	22 27.50	29 36.25	21 26.25	80 100.00

**WES-KAAP - OPRIGTING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	15	18.8	15	18.8
1986/01/01 tot 1988/12/31	22	27.5	37	46.3
1989/01/01 tot 1991/12/31	21	26.3	58	72.5
1992/01/01 tot 1994/12/31	13	16.3	71	88.8
1995/01/01 tot tans	9	11.3	80	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	3 3.75 16.67 20.00	3 3.75 16.67 13.64	5 6.25 27.78 23.81	6 7.50 33.33 46.15	1 1.25 5.56 11.11	18 22.50
0.1% - 10%	5 6.25 27.78 33.33	8 10.00 44.44 36.36	3 3.75 16.67 14.29	1 1.25 5.56 7.69	1 1.25 5.56 11.11	18 22.50
10.1% - 25%	3 3.75 16.67 20.00	4 5.00 22.22 18.18	6 7.50 33.33 28.57	3 3.75 16.67 23.08	2 2.50 11.11 22.22	18 22.50
25.1% - 50%	3 3.75 17.65 20.00	6 7.50 35.29 27.27	4 5.00 23.53 19.05	1 1.25 5.88 7.69	3 3.75 17.65 33.33	17 21.25
50.1% - 100%	1 1.25 14.29 6.67	1 1.25 14.29 4.55	2 2.50 28.57 9.52	1 1.25 14.29 7.69	2 2.50 28.57 22.22	7 8.75
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 1.25 50.00 4.76	1 1.25 50.00 7.69	0 0.00 0.00 0.00	2 2.50
Totaal	15 18.75	22 27.50	21 26.25	13 16.25	9 11.25	80 100.00

**KWAZULU-NATAL - OPRIGTING**

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies**

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	5	12.2	5	12.2
0.1% - 10%	12	29.3	17	41.5
10.1% - 25%	9	22.0	26	63.4
25.1% - 50%	7	17.1	33	80.5
50.1% - 100%	5	12.2	38	92.7
Meer as 100%	3	7.3	41	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	4 9.76 80.00 44.44	1 2.44 20.00 7.69	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	5 12.20
0.1% - 10%	2 4.88 16.67 22.22	5 12.20 41.67 38.46	2 4.88 16.67 25.00	3 7.32 25.00 27.27	12 29.27
10.1% - 25%	2 4.88 22.22 22.22	3 7.32 33.33 23.08	3 7.32 33.33 37.50	1 2.44 11.11 9.09	9 21.95
25.1% - 50%	1 2.44 14.29 11.11	2 4.88 28.57 15.38	1 2.44 14.29 12.50	3 7.32 42.86 27.27	7 17.07
50.1% - 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.44 20.00 7.69	1 2.44 20.00 12.50	3 7.32 60.00 27.27	5 12.20
Meer as 100%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.44 33.33 7.69	1 2.44 33.33 12.50	1 2.44 33.33 9.09	3 7.32
Totaal	9 21.95	13 31.71	8 19.51	11 26.83	41 100.00

**KWAZULU-NATAL - OPRIGTING**
**Bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer saamgegroeper volgens datum van aanvaarding van tender - frekwensies**

Tydvakke	Getal Bouproj	% Bouproj	Kum Frekwensie	Kum %
tot en met 1985/12/31	11	26.8	11	26.8
1986/01/01 tot 1988/12/31	9	22.0	20	48.8
1989/01/01 tot 1991/12/31	6	14.6	26	63.4
1992/01/01 tot 1994/12/31	13	31.7	39	95.1
1995/01/01 tot tans	2	4.9	41	100.0

**Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk vir bouprojekte in verskillende tydvakke uitgevoer volgens datum van aanvaarding van tender saamgegroeper - tweerigtingtabel**

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	TOT END 1985	1986, 1987 en 1988	1989, 1990 en 1991	1992, 1993 en 1994	1995+	Totaal
0%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.44 20.00 11.11	2 4.88 40.00 33.33	2 4.88 40.00 15.38	0 0.00 0.00 0.00	5 12.20
0.1% - 10%	5 12.20 41.67 45.45	3 7.32 25.00 33.33	0 0.00 0.00 0.00	2 4.88 16.67 15.38	2 4.88 16.67 100.00	12 29.27
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	3 7.32 33.33 33.33	3 7.32 33.33 50.00	3 7.32 33.33 23.08	0 0.00 0.00 0.00	9 21.95
25.1% - 50%	3 7.32 42.86 27.27	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	4 9.76 57.14 30.77	0 0.00 0.00 0.00	7 17.07
50.1% - 100%	2 4.88 40.00 18.18	1 2.44 20.00 11.11	1 2.44 20.00 16.67	1 2.44 20.00 7.69	0 0.00 0.00 0.00	5 12.20
Meer as 100%	1 2.44 33.33 9.09	1 2.44 33.33 11.11	0 0.00 0.00 0.00	1 2.44 33.33 7.69	0 0.00 0.00 0.00	3 7.32
Totaal	11 26.83	9 21.95	6 14.63	13 31.71	2 4.88	41 100.00

OOS-KAAP - OPRIGTING

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk - frekwensies

Omvang van oorskryding	Getal Bouproj	% Bouproj	Kumulatiewe Frekwensie	Kumulatiewe %
0%	8	20.0	8	20.0
0.1% - 10%	4	10.0	12	30.0
10.1% - 25%	7	17.5	19	47.5
25.1% - 50%	11	27.5	30	75.0
50.1% - 100%	9	22.5	39	97.5
Meer as 100%	1	2.5	40	100.0

Persentasies oorskryding van die beplande konstruksietydperk van bouprojekte volgens beraamde kontrakbedrae - tweerigtingtabel

Frekwensie Persentasie Ry % Kolom %	R0 - 1M	R1 - 5M	R5 - 15M	R15M+	Totaal
0%	3 7.50 37.50 42.86	3 7.50 37.50 21.43	1 2.50 12.50 11.11	1 2.50 12.50 10.00	8 20.00
0.1% - 10%	0 0.00 0.00 0.00	1 2.50 25.00 7.14	2 5.00 50.00 22.22	1 2.50 25.00 10.00	4 10.00
10.1% - 25%	0 0.00 0.00 0.00	3 7.50 42.86 21.43	2 5.00 28.57 22.22	2 5.00 28.57 20.00	7 17.50
25.1% - 50%	1 2.50 9.09 14.29	3 7.50 27.27 21.43	3 7.50 27.27 33.33	4 10.00 36.36 40.00	11 27.50
50.1% - 100%	2 5.00 22.22 28.57	4 10.00 44.44 28.57	1 2.50 11.11 11.11	2 5.00 22.22 20.00	9 22.50
Meer as 100%	1 2.50 100.00 14.29	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	0 0.00 0.00 0.00	1 2.50
Totaal	7 17.50	14 35.00	9 22.50	10 25.00	40 100.00

**HOOFSTUK 4 (SUBPROBLEEM 2): VOLLEDIGE LYS DATA (211  
BOUPROJEKTE)**

- **ALGEMENE INLIGTING**
- **VERTRAGINGSFAKTORE**



## HOOFSTUK 4 (SUBPROBLEEM 2): VOLLEDIGE LYS DATA (211 BOUPROJEKTE - ALGEMENE INLIGTING)

No	Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks
1	1	1	106580	93-05-01	93-06-25	93-09-23	93-11-17	1422.5
2	1	1	135886	92-06-24	92-09-25	92-12-07	93-03-09	1342.2
3	1	1	143063	92-06-24	92-09-25	92-12-07	93-05-24	1342.2
4	1	1	143063	92-06-24	92-09-25	92-12-07	93-05-24	1342.2
5	1	1	334282	92-10-28	93-01-28	93-06-28	93-07-21	1358.1
6	1	1	746507	92-11-18	93-02-12	93-07-12	93-09-30	1368.6
7	1	1	8036303	95-02-15	95-04-03	96-05-03	96-09-27	1691.1
8	1	2	70306	94-11-01	94-12-07	95-01-16	95-03-23	1652.0
9	1	2	84560	90-12-03	91-01-22	91-05-14	91-08-14	1226.4
10	1	2	89134	96-11-12	96-11-13	97-02-27	97-04-14	2040.8
11	1	2	124541	93-08-04	94-02-16	94-04-15	94-05-17	1422.5
12	1	2	189569	92-07-15	92-08-31	92-11-30	93-03-18	1339.6
13	1	2	222582	95-08-15	95-09-28	95-12-27	96-02-12	1778.8
14	1	2	484449	93-07-28	93-08-27	93-12-16	94-03-21	1422.5
15	1	2	490820	92-11-04	93-01-27	93-06-28	93-11-24	1368.6
16	1	2	526879	92-07-01	92-08-31	93-03-30	93-08-12	1339.6
17	1	2	536077	92-10-14	92-11-16	93-04-15	93-08-30	1358.1
18	1	2	539278	92-11-04	93-01-15	93-06-14	93-08-26	1368.6
19	1	2	561786	92-11-04	92-12-04	93-05-03	93-07-16	1368.6
20	1	2	607730	92-09-02	92-10-16	93-04-15	93-07-27	1347.6
21	1	2	783371	92-10-14	92-12-09	93-05-10	93-12-03	1358.1
22	1	2	849686	92-04-29	92-07-20	93-07-19	94-03-01	1330.7
23	1	2	1048369	93-10-29	93-11-22	94-02-21	94-05-06	1431.0
24	1	2	1630873	92-11-04	92-11-30	93-07-30	93-12-09	1368.6
25	1	2	1657946	93-05-05	93-06-08	94-01-08	94-01-10	1422.5
26	1	2	2168765	94-10-07	94-11-01	95-05-01	95-06-15	1626.6
27	1	2	2487280	93-01-22	93-03-23	93-12-23	94-07-07	1357.1
28	1	2	2608076	91-06-12	91-08-16	92-08-15	92-08-21	1308.5
29	1	2	2915439	93-07-01	93-08-06	94-06-06	94-10-18	1422.5
30	1	2	3437673	93-09-01	93-10-27	94-07-27	94-10-21	1426.8
31	1	2	3567348	94-04-13	94-05-18	95-08-17	96-04-17	1509.0
32	1	2	3841221	93-04-07	93-06-25	94-05-25	94-06-23	1398.8
33	1	2	3925468	95-08-02	95-09-29	96-09-30	96-12-12	1778.8
34	1	2	4936478	91-09-11	92-01-07	93-01-07	93-10-01	1305.0
35	1	2	5226428	93-10-01	93-11-22	94-08-18	94-11-22	1431.0
36	1	2	6373365	93-12-08	94-01-12	94-10-11	94-11-24	1446.6
37	1	2	6373365	93-12-08	94-01-12	95-05-11	95-08-17	1446.6
38	1	2	9585083	93-10-13	93-11-15	94-08-22	94-10-26	1431.0
39	1	2	17757887	95-06-14	95-07-21	97-07-20	98-03-15	1772.5
40	1	3	171936	94-02-09	94-04-15	94-09-14	94-10-04	1469.1
41	1	3	414877	93-10-01	93-11-16	94-02-21	94-08-10	1431.0

No	Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak- bedrag	Tender- sluitings- datum	Tender- aanvaardings- datum	Beplande voltooiings- datum	Voltooi- ings- datum	BEO- indeks
42	1	3	611436	92-11-11	93-02-16	93-07-15	93-10-06	1368.6
43	1	3	782441	94-09-07	94-09-30	95-03-31	95-06-30	1601.1
44	1	3	2074889	96-07-10	96-08-14	97-01-01	97-01-29	1963.3
45	1	3	2760607	93-02-17	93-03-15	93-08-16	93-10-19	1351.4
46	1	3	3287707	94-04-13	94-07-20	95-10-19	95-11-23	1509.0
47	1	3	11030907	93-07-14	93-08-30	94-12-29	95-04-13	1422.5
48	1	4	147743	92-08-25	92-11-09	92-12-07	93-06-08	1337.1
49	1	4	150405	92-02-01	92-12-07	93-01-03	93-01-28	1302.8
50	1	4	166092	96-01-02	96-02-14	96-04-09	96-04-16	1876.1
51	1	4	609300	94-06-29	94-08-25	95-05-24	95-06-07	1544.5
52	1	4	1074601	93-04-28	93-05-12	94-01-11	94-03-23	1398.8
53	1	4	2066967	93-11-24	94-01-13	94-07-12	94-10-31	1435.3
54	1	4	3679193	95-05-03	95-05-30	96-06-30	96-09-04	1769.3
55	1	4	4367981	93-03-10	93-04-13	94-04-13	94-08-23	1375.1
56	1	4	5296804	93-08-25	93-10-27	94-05-26	94-10-28	1422.5
57	1	4	31492133	93-10-13	93-11-03	94-11-02	95-02-28	1431.0
58	1	5	199076	94-02-09	94-03-25	94-05-23	94-08-10	1469.1
59	1	5	337673	96-11-13	97-01-22	97-06-23	97-07-25	2040.8
60	1	5	470933	92-11-11	93-02-10	93-07-09	93-07-29	1368.6
61	1	5	472502	94-11-30	95-01-20	95-07-19	95-08-08	1652.0
62	1	5	511120	94-02-16	94-04-15	94-06-24	94-09-16	1469.1
63	1	5	613641	93-01-02	93-02-10	93-07-09	93-07-28	1357.1
64	1	5	631113	93-08-25	93-10-05	94-04-05	94-07-08	1422.5
65	1	5	704384	93-01-02	93-02-02	93-07-01	93-11-17	1357.1
66	1	5	750000	94-11-30	95-01-20	95-05-19	95-06-15	1652.0
67	1	5	776832	92-12-02	93-02-16	93-07-15	93-08-31	1362.9
68	1	5	1071657	93-01-02	93-02-16	93-08-16	93-08-18	1357.1
69	1	5	1364525	93-03-10	93-04-20	93-09-20	93-11-17	1375.1
70	1	5	2279923	95-09-20	95-11-21	96-09-20	96-11-19	1801.6
71	1	5	2297652	94-08-24	94-10-13	95-03-12	95-03-28	1575.7
72	1	5	6390455	93-03-24	93-07-23	93-11-05	93-11-15	1375.1
73	1	5	7444901	94-05-25	94-07-13	95-05-12	95-06-13	1528.9
74	1	5	8374922	94-12-02	95-02-23	95-11-29	96-03-20	1665.0
75	1	5	13356253	94-09-21	94-10-20	95-04-20	95-12-04	1601.1
76	1	5	15623633	94-09-01	94-10-20	95-04-20	95-11-02	1601.1
77	1	5	15736072	89-08-30	89-10-12	91-08-11	92-02-14	1015.9
78	1	5	15736072	89-08-30	89-10-12	91-08-11	92-02-14	1015.9
79	1	5	40749262	94-11-30	95-01-27	96-08-26	97-01-10	1652.0
80	1	5	199149992	96-04-10	96-07-01	97-06-07	97-09-08	1919.3
81	1	6	763186	92-12-01	93-01-11	93-08-10	93-09-23	1362.9
82	1	6	856038	92-12-09	93-01-27	93-08-26	93-11-10	1362.9
83	1	6	1036563	96-03-01	96-04-09	96-08-08	96-10-01	1904.9
84	1	6	1815996	95-05-01	95-06-07	96-03-06	96-09-05	1769.3

No	Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks
85	1	6	3704994	93-08-25	93-10-21	94-09-20	95-01-26	1422.5
86	1	6	4482865	94-03-23	94-04-29	95-04-28	96-06-12	1489.0
87	1	6	4482865	94-03-23	94-04-29	95-04-28	96-06-12	1489.0
88	1	6	37551467	93-04-21	93-06-02	95-09-01	95-11-30	1398.8
89	1	7	159278	92-09-01	92-10-30	92-11-27	93-08-25	1347.6
90	1	7	195294	94-02-01	94-03-25	94-08-24	94-09-20	1469.1
91	1	7	227764	94-10-12	95-03-01	95-05-23	96-05-17	1626.6
92	1	7	757765	92-11-11	93-02-05	93-07-05	93-12-07	1368.6
93	1	7	841833	92-11-11	93-01-11	93-06-10	93-09-15	1368.6
94	1	7	1144787	92-11-25	93-01-28	93-04-27	93-09-27	1368.6
95	1	7	1144787	92-11-25	93-04-28	93-06-11	93-09-27	1368.6
96	1	7	1144787	92-11-25	93-06-12	93-09-11	94-02-24	1368.6
97	1	7	1144787	92-11-25	93-09-12	93-10-27	93-11-26	1368.6
98	1	7	1509783	93-09-08	93-10-27	94-06-26	94-09-27	1426.8
99	1	7	4932911	94-08-24	94-12-09	95-12-08	96-02-09	1575.7
100	1	7	14930352	93-09-29	94-01-11	96-01-10	96-08-02	1426.8
101	1	8	162627	92-03-17	92-11-16	92-12-13	93-05-04	1316.8
102	1	8	178840	94-02-09	94-04-15	94-09-14	94-09-29	1469.1
103	1	8	727018	92-11-11	92-12-09	93-05-10	93-08-18	1368.6
104	1	8	732067	92-10-28	92-11-23	93-04-22	93-08-06	1358.1
105	1	8	5195620	93-08-11	93-10-12	94-10-11	95-07-24	1422.5
106	1	9	102833	94-07-01	94-08-18	94-11-17	94-12-06	1560.1
107	1	9	160758	94-02-09	94-03-31	94-08-30	94-11-11	1469.1
108	1	9	930478	94-05-25	94-07-20	95-04-19	95-07-25	1528.9
109	1	9	2258153	92-11-15	93-01-14	93-05-19	94-06-22	1368.6
110	1	9	3042288	95-06-21	95-07-19	96-10-18	97-02-28	1772.5
111	1	9	5142105	93-04-21	93-06-03	94-01-03	94-02-21	1398.8
112	1	9	6750240	91-05-15	91-06-10	92-12-09	93-04-22	1316.9
113	1	9	8133010	94-03-02	94-04-14	95-12-13	96-01-24	1489.0
114	1	9	19706625	93-06-30	94-03-01	96-08-30	97-01-23	1422.5
115	2	1	3718246	93-11-15	94-01-12	95-07-11	95-10-19	1435.3
116	2	1	7517185	93-12-08	94-01-12	95-09-11	95-11-28	1446.6
117	2	2	611524	96-04-10	96-06-11	96-12-10	97-03-25	1919.3
118	2	2	685137	96-03-20	96-05-20	97-01-19	97-02-18	1904.9
119	2	2	810345	94-11-16	95-02-06	95-08-07	95-08-28	1652.0
120	2	2	842327	92-06-01	92-07-20	93-07-19	94-07-29	1342.2
121	2	2	989229	93-04-01	93-05-25	93-11-08	94-06-06	1398.8
122	2	2	1314235	93-03-24	93-05-25	93-11-25	94-07-22	1375.1
123	2	2	3208239	94-06-29	94-07-13	95-05-12	97-02-26	1544.5
124	2	3	26207	96-02-14	96-05-27	96-09-26	97-01-15	1890.6
125	2	3	47880	93-10-06	93-10-18	93-12-13	94-04-21	1431.0
126	2	3	1839148	94-07-20	94-07-29	95-03-09	95-07-21	1560.1
127	2	3	3587879	93-04-01	93-05-26	94-03-25	94-07-14	1398.8

No	Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitingsdatum	Tender-aanvaardingsdatum	Beplande voltooiingsdatum	Voltooiingsdatum	BEO-indeks
128	2	4	106454	96-08-13	96-07-11	96-12-31	97-07-07	1978.1
129	2	4	202921	93-08-01	93-09-29	94-01-25	94-11-16	1422.5
130	2	4	231335	93-08-02	93-09-29	94-01-25	94-11-16	1422.5
131	2	4	231335	93-08-02	93-09-29	94-01-25	94-11-16	1422.5
132	2	5	155817	94-03-01	94-04-29	94-06-24	95-03-01	1489.0
133	2	5	1022315	91-08-01	91-09-02	91-11-22	92-07-07	1291.8
134	2	5	4472700	93-10-06	94-01-20	94-10-26	97-04-11	1431.0
135	2	5	6900253	92-08-19	92-10-01	94-03-31	94-09-01	1337.1
136	2	6	44678	96-08-14	96-10-08	97-02-07	97-02-20	1978.1
137	2	6	129288	95-11-01	95-12-19	96-03-12	97-03-10	1847.1
138	2	6	131506	96-08-14	96-10-08	97-02-07	97-05-20	1978.1
139	2	6	131506	96-08-14	96-10-08	97-02-07	97-05-20	1978.1
140	2	6	156072	96-10-01	96-10-23	97-02-12	97-07-08	2019.9
141	2	6	174039	93-08-01	93-09-23	94-01-12	94-04-29	1422.5
142	2	6	344223	96-06-11	96-07-12	96-12-03	97-03-25	1948.4
143	2	6	444533	96-05-08	96-06-27	96-11-26	97-01-31	1933.6
144	2	6	461960	96-02-21	96-04-15	96-11-14	96-12-05	1890.6
145	2	6	533227	93-09-15	93-12-14	94-06-27	94-08-04	1426.8
146	2	6	718671	95-09-06	95-10-13	96-03-12	96-11-13	1801.6
147	2	6	819009	96-08-14	96-10-08	97-06-09	97-07-18	1978.1
148	2	6	855318	96-08-14	97-01-09	97-09-08	97-09-29	1978.1
149	2	6	867927	95-06-28	95-08-24	96-02-23	96-05-28	1772.5
150	2	6	933026	96-06-11	96-10-03	97-06-02	97-06-20	1948.4
151	2	6	963343	96-07-03	96-08-29	97-02-28	97-06-11	1963.3
152	2	6	1182096	96-10-02	96-11-05	97-11-04	97-11-21	2019.9
153	2	6	1224889	95-02-22	95-03-27	95-12-26	96-05-01	1691.1
154	2	6	1387306	95-06-28	95-11-24	96-07-23	96-10-11	1772.5
155	2	6	4402953	93-05-05	93-07-01	94-09-30	94-11-01	1422.5
156	2	6	14599254	92-02-03	92-03-10	94-09-03	94-09-28	1316.8
157	2	7	33984	95-12-06	96-01-09	96-05-08	96-10-18	1861.6
158	2	7	47043	94-11-01	94-11-10	95-03-09	95-04-19	1652.0
159	2	7	121595	93-09-14	93-10-21	94-01-20	94-03-23	1426.8
160	2	7	571512	93-09-29	93-11-05	94-03-04	94-07-21	1426.8
161	2	7	1751270	92-03-25	92-05-11	93-05-10	93-06-10	1316.8
162	2	7	2406240	93-09-01	93-10-27	94-10-26	95-06-14	1426.8
163	2	7	3471058	91-06-05	91-06-28	92-01-27	92-03-10	1308.5
164	2	8	132645	93-10-20	93-10-28	94-02-16	94-04-18	1431.0
165	2	9	17544	94-04-01	94-05-04	94-09-05	94-10-11	1509.0
166	2	9	224207	93-09-01	93-10-15	94-08-16	94-10-27	1426.8
167	3	1	1372828	96-08-28	96-10-03	97-04-03	97-06-12	1978.1
168	3	2	54577	95-05-31	95-07-04	95-10-03	95-10-24	1769.3
169	3	2	276423	96-12-01	97-02-05	97-06-17	97-10-23	2057.2
170	3	2	1490448	95-05-03	95-05-08	95-10-09	96-07-24	1769.3

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
134	.	.	112	.	.	.	.	.	786	.	.	.	.	.	.	786	112	.	898
135	.	.	.	.	.	.	7	96	10	41	.	.	.	.	.	154	.	.	154
136	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	13	13
137	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	363	.	.	301	62	363
138	.	.	69	.	.	.	.	.	21	.	12	.	.	.	.	21	81	.	102
139	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	36	.	.	6	7	7	89	6	102
140	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	46	.	.	38	29	108	.	38	146
141	7	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	96	.	11	.	96	107
142	14	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	84	.	.	58	54	112
143	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	66	.	.	.	66	66
144	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	21	.	.	21
145	.	.	.	.	.	.	.	38	.	.	.	.	.	.	.	38	.	.	38
146	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	246	.	.	142	104	246
147	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	37	.	.	.	.	2	37	.	39
148	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	20	.	.	1	20	21
149	7	.	.	.	.	.	.	.	8	.	1	.	.	79	.	7	9	79	95
150	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	3	.	15	.	3	18
151	.	61	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	36	.	.	67	36	103
152	5	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	6	.	5	12	.	17
153	.	.	.	.	.	.	.	87	.	.	.	.	.	40	.	87	.	40	127
154	.	.	.	.	.	.	.	64	.	.	12	.	.	4	.	12	64	4	80
155	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.	.	.	32	32
156	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	22	.	25
157	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	163	.	.	81	82	163
158	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	.	.	10	31	41
159	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.	.	41	.	.	21	41	62
160	.	.	.	.	.	.	8	28	73	.	.	.	.	.	30	28	111	.	139
161	.	.	.	.	.	.	.	.	31	.	.	.	.	.	.	31	.	.	31
162	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	105	126	126	.	105	231
163	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42	1	.	43
164	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	.	.	.	61	61
165	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36	.	.	.	36	36
166	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	58	58	.	14	72
167	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	51	51	.	19	70
168	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.	21	21
169	.	30	4	.	.	.	.	87	7	.	.	.	.	.	.	16	112	.	128
170	.	.	.	.	.	.	.	66	.	.	.	.	.	129	94	66	94	129	289
171	.	91	.	.	.	.	.	285	.	152	.	.	.	16	.	.	528	16	544
172	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	218	218	.	.	218
173	.	.	.	.	.	.	.	23	.	.	.	38	.	.	.	.	61	.	61
174	56	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	.	34	.	83	.	34	117
175	5	48	.	.	.	.	.	7	.	.	19	.	.	.	.	.	79	.	79
176	.	52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90	.	52	.	90	142
177	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	.	.	.	35	35
178	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	19	7	26

No	Soort bouprojek	Provinsie	Jan98 Kontrak-bedrag	Tender-sluitings-datum	Tender-aanvaardings-datum	Beplande voltooiings-datum	Voltooiings-datum	BEO-indeks
171	3	2	2547687	94-01-30	94-11-11	95-05-18	96-11-12	1457.8
172	3	2	4375545	91-07-17	91-09-09	92-09-08	93-04-14	1300.2
173	3	3	75236	93-10-01	93-11-26	94-02-17	94-04-19	1431.0
174	3	3	850294	96-08-21	96-09-09	97-02-08	97-06-05	1978.1
175	3	4	184514	96-11-13	97-04-19	97-05-18	97-08-05	2040.8
176	3	4	2513603	93-01-13	93-01-27	93-07-26	93-12-15	1357.1
177	3	5	1071657	93-01-13	93-02-16	93-08-16	93-09-20	1357.1
178	3	5	1973448	96-08-28	96-10-30	97-05-29	97-06-24	1978.1
179	3	6	376340	93-12-01	94-01-20	94-04-19	94-04-22	1446.6
180	3	8	110770	95-09-27	95-10-11	96-02-06	96-04-25	1801.6
181	3	8	499924	96-04-10	96-08-06	97-02-05	97-03-25	1919.3
182	3	8	1037884	96-08-28	96-10-03	97-03-03	97-06-05	1978.1
183	3	9	564235	96-09-04	96-09-30	97-02-28	97-07-14	1999.0
184	3	9	564235	96-09-04	96-09-30	97-02-28	97-07-14	1999.0
185	4	1	3978291	92-08-19	92-09-29	93-07-28	93-08-05	1337.1
186	4	1	4892307	92-12-09	93-01-13	94-03-14	94-04-20	1362.9
187	4	4	204998	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-08-21	1963.3
188	4	4	224030	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-05-27	1963.3
189	4	4	224305	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-05-14	1963.3
190	4	4	234858	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-10-14	1963.3
191	4	4	235143	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-08-21	1963.3
192	4	4	237147	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-11-06	1963.3
193	4	4	238229	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-07-02	1963.3
194	4	4	238229	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-07-02	1963.3
195	4	4	240476	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-10-14	1963.3
196	4	4	244999	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-06-17	1963.3
197	4	4	250194	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-05-27	1963.3
198	4	4	260085	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-11-06	1963.3
199	4	4	260654	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-06-24	1963.3
200	4	4	261602	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-08-06	1963.3
201	4	4	262613	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-08-06	1963.3
202	4	4	265831	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-07-09	1963.3
203	4	4	271639	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-08-06	1963.3
204	4	4	281746	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-06-10	1963.3
205	4	4	290552	96-07-31	96-09-30	97-04-30	97-06-10	1963.3
206	4	4	3838399	93-08-04	93-10-14	94-06-13	94-08-15	1422.5
207	4	4	5162964	93-08-04	93-10-14	94-06-13	94-08-24	1422.5
208	4	4	5476218	93-08-04	93-10-12	94-02-28	94-06-15	1422.5
209	4	4	5476218	93-08-04	93-10-12	94-04-15	94-07-15	1422.5
210	4	4	5541478	93-07-21	93-09-10	94-03-09	94-04-19	1422.5
211	4	8	2323641	92-12-09	93-03-10	93-09-21	93-10-15	1362.9

## HOOFSTUK 4 (SUBPROBLEEM 2): VOLLEDIGE LYS DATA (211 BOUPROJEKTE - VERTRAGINGSFAKTORE) (GETALLE IN KALENDERDAAE)

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	.	.	.	.	.	.	.	.	55	.	.	.	.	.	.	.	55	.	55
2	.	.	.	.	.	.	.	7	.	48	.	.	.	37	.	.	55	37	92
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	.	.	.	134	.	34	.	134	168
4	.	.	.	.	.	.	.	46	30	34	.	.	.	58	.	34	76	58	168
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	23	.	.	23
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80	80	.	.	80
7	48	.	.	.	.	.	6	93	.	.	.	.	.	.	.	147	.	.	147
8	.	.	.	.	.	.	.	66	.	.	.	.	.	.	.	.	66	.	66
9	.	.	.	.	.	.	.	.	92	.	.	.	.	.	.	.	92	.	92
10	.	.	.	.	.	.	.	28	.	.	.	.	.	18	.	28	.	18	46
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.	.	.	.	.	.	32	.	32
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	108	.	.	.	.	.	108	.	.	108
13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	47	.	.	.	.	.	.	47	.	47
14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	88	88	.	7	95
15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	149	149	.	.	149
16	.	.	.	.	.	.	.	73	.	.	.	.	.	62	.	.	94	41	135
17	.	.	.	.	.	.	.	75	.	.	25	.	.	37	.	100	.	37	137
18	2	8	.	.	.	.	11	16	.	.	.	7	.	223	.	18	137	112	267
19	.	.	.	.	.	.	4	56	.	.	.	.	.	14	.	60	.	14	74
20	8	.	.	.	.	.	35	37	33	4	.	.	.	15	.	26	91	15	132
21	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	52	148	148	7	52	207
22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	158	67	67	158	.	225
23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54	20	20	.	54	74
24	8	.	.	.	10	.	25	37	33	4	.	.	.	15	.	26	91	15	132
25	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
26	25	.	.	.	.	1	10	1	.	.	.	.	.	8	.	14	23	8	45
27	27	.	.	.	.	6	104	.	12	7	.	26	.	.	14	164	32	.	196
28	3	.	.	.	.	.	12	14	.	.	.	.	.	.	.	27	2	.	29
29	40	.	.	.	.	14	15	27	4	8	.	.	.	26	.	79	55	.	134
30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	62	24	24	.	62	86
31	.	.	.	.	.	.	.	66	176	.	.	.	.	.	2	242	2	.	244
32	3	.	.	.	.	6	6	14	.	.	.	.	.	.	.	27	2	.	29
33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	60	60	.	13	73
34	2	8	.	.	.	.	11	16	.	.	.	7	.	223	.	18	137	112	267
35	.	.	.	.	.	5	.	49	.	.	.	.	.	42	.	49	5	42	96
36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	44	44
37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	98	.	.	.	98	98
38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	30	30	.	35	65
39	43	.	.	.	.	.	1	194	.	.	.	.	.	.	.	237	1	.	238
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	20	20
41	.	44	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	119	.	.	51	119	170
42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83	83	.	.	83
43	.	.	.	.	.	.	.	48	.	6	17	.	.	20	.	57	14	20	91

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
44	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	14	13	15	.	28
45	.	.	.	.	.	.	.	43	.	.	.	.	.	18	3	43	18	.	64
46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	6	15	29	.	6	35
47	101	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	81	20	4	105
48	.	.	.	.	.	.	.	45	.	10	.	.	.	128	.	55	70	58	183
49	.	.	.	.	.	.	.	15	.	10	.	.	.	.	.	.	25	.	25
50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	7	.	7
51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	14	14
52	.	.	.	.	.	.	.	37	.	10	.	.	.	24	.	47	.	24	71
53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	111	111	.	.	111
54	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39	.	.	27	39	66
55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	112	112	.	20	132
56	78	.	.	.	.	.	.	77	.	.	.	.	.	.	.	77	78	.	155
57	19	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	90	.	4	24	90	118
58	.	.	.	.	.	.	.	24	27	.	28	.	.	.	.	76	3	.	79
59	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.	.	.	.	.	.	.	32	.	32
60	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	1	.	9	.	19	1	.	20
61	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	20	.	.	20
62	.	.	.	.	.	.	.	43	10	.	.	.	.	31	.	53	.	31	84
63	9	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	19
64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	88	88	6	.	94
65	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	123	123	.	16	139
66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	27	.	.	27
67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	47	47	.	.	47
68	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	2
69	5	.	.	.	.	.	.	42	.	11	.	.	.	.	.	42	16	.	58
70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	48	48	.	12	60
71	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	4	.	6	.	.	10	6	16
72	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	10
73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.	32	.	32
74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	112	.	112	.	112
75	79	.	.	.	.	5	10	.	.	.	.	134	.	.	.	134	94	.	228
76	39	.	.	.	.	5	.	40	.	.	.	.	.	.	.	84	.	.	84
77	.	.	.	.	.	.	.	.	79	.	.	.	.	78	.	79	.	78	157
78	30	.	.	.	.	.	.	.	79	.	.	.	.	78	.	79	30	78	187
79	32	.	.	.	.	.	10	43	.	.	.	.	.	52	.	85	39	13	137
80	16	.	.	.	.	.	3	21	.	.	.	42	.	11	.	63	19	11	93
81	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	21	6	.	23	21	44
82	.	.	.	.	.	.	3	.	50	4	.	.	.	19	.	41	16	19	76
83	.	.	.	.	.	.	.	.	54	.	.	.	.	.	.	.	54	.	54
84	49	.	.	.	.	.	.	134	.	.	.	.	.	.	.	183	.	.	183
85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83	.	.	.	.	45	45	83	.	128
86	2	.	.	.	.	1	8	13	199	.	8	.	.	180	.	216	15	180	411
87	1	.	149	.	1	1	5	10	188	.	8	.	.	41	7	216	154	41	411
88	10	.	.	.	.	2	1	.	77	.	.	.	.	.	.	77	13	.	90



No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
89	.	.	.	.	.	.	.	150	.	10	.	.	.	111	.	.	160	111	271
90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	.	27	27
91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	360	.	.	.	.	.	.	360	.	360
92	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	13	135	135	7	13	155
93	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	97	97	.	.	97
94	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	145	.	8	.	145	153
95	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	100	.	8	.	100	108
96	.	.	90	.	.	.	.	25	8	.	.	.	.	43	.	33	90	43	166
97	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	8	22	.	30
98	20	.	.	.	.	4	.	30	.	.	.	32	.	7	.	86	.	7	93
99	31	.	.	.	.	6	.	26	.	.	.	.	.	.	.	37	26	.	63
100	51	.	.	.	.	7	3	75	.	.	26	.	.	11	32	147	47	11	205
101	.	.	.	.	.	.	.	132	.	10	.	.	.	.	.	.	142	.	142
102	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	15	15
103	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	79	79	.	21	100
104	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	106	106	.	.	106
105	18	18	.	.	.	3	.	18	17	.	.	.	.	212	.	3	71	212	286
106	.	.	.	.	.	.	.	10	.	9	.	.	.	.	.	.	19	.	19
107	.	.	35	.	.	.	.	.	.	38	.	.	.	.	.	.	73	.	73
108	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	97	97	.	.	97
109	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	399	.	399	.	399
110	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	131	.	2	.	131	133
111	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	14	14	1	34	49
112	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	79	90	38	6	134
113	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	10	.	10	32	42
114	24	.	.	.	.	.	.	89	33	.	.	.	.	.	.	136	10	.	146
115	4	.	.	.	27	.	.	60	.	.	.	.	.	.	.	61	30	.	91
116	.	.	.	.	.	.	.	27	51	.	.	.	.	.	.	27	51	.	78
117	.	.	.	.	.	32	.	.	35	.	.	.	.	38	.	32	35	38	105
118	.	.	.	.	.	.	.	5	21	.	4	.	.	.	.	26	4	.	30
119	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.	21	21
120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	158	217	217	.	158	375
121	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	210	.	210	.	210
122	30	.	.	.	.	.	.	120	.	.	.	.	.	59	30	9	171	59	239
123	.	.	.	.	.	.	.	264	.	.	.	.	.	392	.	264	252	140	656
124	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	89	.	.	22	89	111
125	.	.	.	.	.	.	.	36	.	22	.	.	.	71	.	52	6	71	129
126	.	.	.	.	.	.	.	61	.	10	.	.	.	63	.	61	55	18	134
127	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	98	98	.	13	111
128	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	188	.	.	125	63	188
129	.	.	.	.	.	.	.	.	89	.	.	.	.	206	.	.	89	206	295
130	.	.	.	.	.	.	.	89	.	.	.	.	.	206	.	.	89	206	295
131	.	.	.	.	.	.	.	89	.	.	.	.	.	206	.	.	153	142	295
132	.	.	.	.	.	.	.	.	.	250	.	.	.	.	.	.	250	.	250
133	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	91	.	.	123	.	91	107	30	228

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
179	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	3
180	.	.	.	.	.	.	.	.	.	79	.	.	.	.	.	.	79	.	79
181	9	7	.	.	.	.	.	32	.	.	.	.	.	.	.	48	.	.	48
182	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	78	78	.	16	94
183	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	62	74	74	.	62	136
184	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	73	73	.	63	136
185	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	6	.	2	.	6	8
186	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37	37	.	.	37
187	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	113	.	.	.	113	113
188	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	14	13	27
189	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	7	7	14
190	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	167	.	.	84	83	167
191	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	113	.	.	.	113	113
192	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	190	.	.	95	95	190
193	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	.	.	33	30	63
194	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	.	.	32	31	63
195	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	167	.	.	84	83	167
196	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	.	.	24	24	48
197	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	14	13	27
198	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	190	.	.	95	95	190
199	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55	.	.	28	27	55
200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	98	.	.	49	49	98
201	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	98	.	.	49	49	98
202	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	70	.	.	35	35	70
203	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	98	.	.	49	49	98
204	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41	.	.	21	20	41
205	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41	.	.	21	20	41
206	4	6	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	42	6	21	.	42	63
207	5	.	.	.	.	2	.	19	.	2	.	.	.	41	3	7	26	39	72
208	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	77	.	.	30	77	107
209	.	.	.	.	.	7	.	.	30	.	.	.	.	54	.	.	37	54	91
210	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	.	7	22	12	41
211	12	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	24

**BYLAE H**

**VRAELYSTE**

- **QUESTIONNAIRE A**
- **QUESTIONNAIRE B**

**BYLAE**

**QUESTIONNAIRE : A**

**NB:**  
**QUESTIONS OR STATEMENTS TO BE COMPLETED BY PROJECT MANAGERS, PLANNING CONSULTANTS, ARCHITECTS, ENGINEERS, ETC IN THEIR CAPACITY AS PLANNING MANAGERS OF THE WORKS**

PERSONAL DATA		Office use:
Name:		Respondent No: V1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1-3
Address:		
Postal code:		
Company / Institution:		Card No: V2 <input type="checkbox"/> 4
Telephone:		
Facsimile:		
E-mail:		

LINE OF BUSINESS	
<i>Please indicate by marking the appropriate square with a cross. If more than one option is applicable, please mark both or more</i>	
1 Academic / Research Please specify:	<input type="checkbox"/>
2 Architectural services	<input type="checkbox"/>
3 Contractor Please specify:	<input type="checkbox"/>
4 Engineering services Please specify:	<input type="checkbox"/>
5 Planning consultant (CPM Consultant)	<input type="checkbox"/>
6 Project management services Please specify:	<input type="checkbox"/>
7 Property development Please specify:	<input type="checkbox"/>
8 Quantity surveying services	<input type="checkbox"/>
9 Other Please specify:	<input type="checkbox"/>

**INFORMATION CONCERNING THE MANAGEMENT OF THE PLANNING AND SCHEDULING OF THE WORKS**

For your answer make use of the seven point scale which varies from:

**"To no extent (1)" to "Always (7)"**

Please circle the relevant number

When in doubt do not indicate your preference

QUESTION 1	SCALE						
<p>The following questions or statements relate to the management of the planning and scheduling of the Works</p>	1	2	3	4	5	6	7
	*	*	*	*	*	*	*

<p>1.1 We are satisfied with the present state of affairs: Conventional planning and scheduling by the contractor and supervision by the architect for work performed under the ●JBCC contract (1991) is completely under control. We experience no difficulties at all and we are happy that extension of time is granted promptly, correctly and fairly</p>	1	2	3	4	5	6	7	<p><u>Office use:</u></p> <p>V3 <input type="checkbox"/> 5</p>
<p>1.2 We are most effective if employed and appointed by the contractor</p>	1	2	3	4	5	6	7	<p>V4 <input type="checkbox"/> 6</p>
<p>1.3 We are most effective if employed and appointed by the employer</p>	1	2	3	4	5	6	7	<p>V5 <input type="checkbox"/> 7</p>
<p>1.4 We are most effective if the combined consensus approach is followed: employment and appointment jointly by the contractor and the employer</p>	1	2	3	4	5	6	7	<p>V6 <input type="checkbox"/> 8</p>

<p>RELEVANT COMMENTS:</p>								<p>V7 <input type="checkbox"/> 9-10</p>
<p>● If you are not conversant with the above contract document please base your answer on an alternative and state the name of the relevant document here:</p>								<p>V8 <input type="checkbox"/> 11-12</p>
								<p>V9 <input type="checkbox"/> 13-14</p>

QUESTION 2	SCALE			
<p>The following questions or statements relate to various alternative scenario's in appointing the planning consultant (Please give a separate answer for each given scenario)</p>	7	7	7	
	6*	6*	6*	
	5**	5**	5**	
	4***	4***	4***	
	3****	3****	3****	
	2*****	2*****	2*****	
	1*****	1*****	1*****	
	*****	*****	*****	
	<b>APPOINTMENT SCENARIO</b> (Numbers in brackets refer to question numbers indicating alternative scenario's described under question 1. Words in brackets are indicators of the alternative appointment scenario's)			
	(1.2) (Ap- point ment by contrac- tor)	(1.3) (Ap- point ment by em- ployer)	(1.4) (Ap- point ment jointly by pre- ceding parties)	<u>Office use:</u>  <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>
2.1 In our opinion contractors willingly co-operate with consultants appointed to manage the planning and scheduling of the Works	1234567	1234567	1234567	V10 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 15 V11 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 16 V12 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 17
2.2 We prefer to be appointed to do the planning by ourselves based on information supplied by the contractor	1234567	1234567	1234567	V13 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 18 V14 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 19 V15 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 20
2.3 We prefer contractors to do the planning of the Works on their own and that our services be limited to the extent of being advisory, interpretive and monitoring of nature only	1234567	1234567	1234567	V16 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 21 V17 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 22 V18 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 23
2.4 In our opinion we obtain complete and unrestricted access to the contractor's resources and methods in order to properly manage the planning process	1234567	1234567	1234567	V19 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 24 V20 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 25 V21 <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> 26

	(1.2) (Ap- point ment by contrac- -tor)	(1.3) (Ap- point ment by em- ployer)	(1.4) (Ap- point ment jointly by pre- ceeding parties)	<u>Office use:</u>
2.5 We are confident that under our planning management there should be only one transparent planning process serving the needs of both the employer and the contractor and that any separate <i>secret</i> planning process by the contractor would prove to be fruitless or even counter-productive	1234567	1234567	1234567	V22 <input type="checkbox"/> 27 V23 <input type="checkbox"/> 28 V24 <input type="checkbox"/> 29
<b>RELEVANT COMMENTS:</b>				
				V25 <input type="checkbox"/> 30-31
				V26 <input type="checkbox"/> 32-33
				V27 <input type="checkbox"/> 34-35

**INFORMATION CONCERNING THE CONTRACTUAL MANAGEMENT OF FLOAT**

QUESTION 3		SCALE							
		1	2	3	4	5	6	7	
<i>The following questions or statements relate to the contractual management of float-ownership in general</i>		*	*	*	*	*	*	*	*
3.1	Contractual provision for float-ownership creates security of justice for both parties and should therefore be promoted	1	2	3	4	5	6	7	<u>Office use</u> V28 <input type="checkbox"/> 36
3.2	There is a need in contract documentation to distinguish between float on the "critical" path and float on other paths	1	2	3	4	5	6	7	V29 <input type="checkbox"/> 37
3.3	There is a need in contract documentation to distinguish between path-float and activity-float	1	2	3	4	5	6	7	V30 <input type="checkbox"/> 38
3.4	Sizes of projects varying from small to large should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V31 <input type="checkbox"/> 39
3.5	The quality required of the Works varying from say simple sub-economic to "high tech" sophisticated structures and finishes should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V32 <input type="checkbox"/> 40
3.6	The length of the contract period varying from very short to very long should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V33 <input type="checkbox"/> 41
3.7	Conventional versus <i>fast track</i> methods of construction should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V34 <input type="checkbox"/> 42
3.8	The amount of float available varying from little to ample should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V35 <input type="checkbox"/> 43
3.9	The nature of the Works varying from new work to renovation and alteration work should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V36 <input type="checkbox"/> 44



3.10 The amount of float (in number of days) estimated to be required by the employer, should be determined at the planning stage and stated in the contract documentation as belonging to the employer to enable the contractor to tender and plan accordingly	1	2	3	4	5	6	7	<u>Office use</u>  V37 <input type="checkbox"/> 45
3.11 We agree that float is a contractor's resource and therefore the employer should pay a price for the amount required for his own use	1	2	3	4	5	6	7	V38 <input type="checkbox"/> 46
3.12 Float up for sale should be available at an average rate for the full duration of the contract period	1	2	3	4	5	6	7	V39 <input type="checkbox"/> 47
3.13 Float up for sale should be available at a lower rate in the early stages and at a higher rate towards the end of the contract period	1	2	3	4	5	6	7	V40 <input type="checkbox"/> 48
RELEVANT COMMENTS:								V41 <input type="checkbox"/> 49 -50
								V42 <input type="checkbox"/> 51 -52
								V43 <input type="checkbox"/> 53 -54

QUESTION 4	SCALE							
<p><i>The following questions or statements relate to the allocation of float-ownership in the contract documentation</i></p>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *	
4.1 Contract documentation should be silent on float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	Office use V44 <input type="checkbox"/> 55
4.2 Float-ownership should be described as the sole ownership of the employer	1	2	3	4	5	6	7	V45 <input type="checkbox"/> 56
4.3 Float-ownership should be shared and described as belonging to the project: The party (or the project for that matter such as in the case of float required for inclement weather) absorbing it first gets the benefit thereof	1	2	3	4	5	6	7	V46 <input type="checkbox"/> 57
4.4 Float-ownership should be shared: The amount determined and apportioned between the two parties and the project	1	2	3	4	5	6	7	V47 <input type="checkbox"/> 58
4.5 Float-ownership should be described as the sole ownership of the contractor	1	2	3	4	5	6	7	V48 <input type="checkbox"/> 59
4.6 Float-ownership should be described as the sole ownership of the contractor but be available and <i>up for sale</i> to the employer at an equitable price and paid for according to the amount used	1	2	3	4	5	6	7	V49 <input type="checkbox"/> 60
RELEVANT COMMENTS:								V50 <input type="checkbox"/> 61 - 62
								V51 <input type="checkbox"/> 63 - 64
								V52 <input type="checkbox"/> 65 - 66

**QUESTIONNAIRE : B**

**NB:**  
**QUESTIONS OR STATEMENTS TO BE COMPLETED BY CONTRACTORS**

**PERSONAL DATA**

Name:

Address:

Postal code:

Company / Institution:

Telephone:

Facsimile:

E-mail:

Office use:

Respondent No:

V1  1-3

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Card No:

V2  1 4

1
---

**LINE OF BUSINESS**

*Please indicate by marking the appropriate square with a cross. If more than one option is applicable, please mark both or more*

1 Academic / Research  
Please specify:

2 Architectural services

3 Contractor  
Please specify:

4 Engineering services  
Please specify:

5 Planning consultant (CPM Consultant)

6 Project management services  
Please specify:

7 Property development  
Please specify:

8 Quantity surveying services

9 Other  
Please specify:

**INFORMATION CONCERNING THE MANAGEMENT OF THE PLANNING AND SCHEDULING OF THE WORKS**

For your answer make use of the seven point scale which varies from:

*"To no extent (1)" to "Always (7)"*

*Please circle the relevant number*

*When in doubt do not indicate your preference*

QUESTION 1	SCALE								
<p>The following questions or statements relate to the management of the planning and scheduling of the Works</p>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *		
1.1 We make use of the services of independent planning consultants	1	2	3	4	5	6	7	<p><u>Office use</u></p> <p>V3 <input type="checkbox"/> 5</p>	
1.2 In our organisation the planning and scheduling of the Works are performed by in-house personnel	1	2	3	4	5	6	7		<p>V4 <input type="checkbox"/> 6</p>
1.3 We prefer to make available to the employer or his consultants the absolute minimum planning information in order to keep our options open	1	2	3	4	5	6	7	<p>V5 <input type="checkbox"/> 7</p>	
1.4 We are satisfied with the present state of affairs: Conventional planning and scheduling by the contractor and supervision by the architect for work performed under the JBCC contract (1991) is completely under control. We experience no difficulties at all and we are happy that extension of time is granted promptly, correctly and fairly	1	2	3	4	5	6	7	<p>V6 <input type="checkbox"/> 8</p>	
1.5 A planning consultant should be employed and appointed by the contractor	1	2	3	4	5	6	7	<p>V7 <input type="checkbox"/> 9</p>	
1.6 A planning consultant should be employed and appointed by the employer	1	2	3	4	5	6	7	<p>V8 <input type="checkbox"/> 10</p>	

<p>1.7 The combined consensus approach should be followed: employment and appointment of a planning consultant jointly by the contractor and the employer</p>	1	2	3	4	5	6	7	<p><u>Office use</u></p> <p>V9 <input type="checkbox"/> 11</p>
<p>RELEVANT COMMENTS:</p>								<p>V10 <input type="checkbox"/> 12 -13</p>
								<p>V11 <input type="checkbox"/> 14 -15</p>
								<p>V12 <input type="checkbox"/> 16 -17</p>
<p>● If you are not conversant with the above contract document please base your answer on an alternative and state the name of the relevant document here:</p>								

QUESTION 2	SCALE			
<p>The following questions or statements relate to various alternative scenario's in appointing a planning consultant. What would your management strategy or potential management strategy be if a planning consultant has been appointed for various alternatives as indicated? (Please give a separate answer for each given scenario)</p>	7	7	7	
	6*	6*	6*	
	5**	5**	5**	
	4***	4***	4***	
	3****	3****	3****	
	2*****	2*****	2*****	
	1***** *****	1***** *****	1***** *****	
	<b>APPOINTMENT SCENARIO</b> (Numbers in brackets refer to question numbers indicating alternative scenario's described under question 1. Words in brackets are indicators of the alternative appointment scenario's)			
	(1.5) (Ap- point ment by contrac- tor)	(1.6) (Ap- point ment by em- ployer)	(1.7) (Ap- point ment jointly by pre- ceding parties)	<u>Office use:</u>
2.1 We welcome the services of a planning consultant contractually appointed to be intimately involved with the planning and scheduling of the Works and willingly co-operate	1234567	1234567	1234567	V13 <input type="checkbox"/> 18 V14 <input type="checkbox"/> 19 V15 <input type="checkbox"/> 20
2.2 We prefer that a planning consultant, contractually appointed for the planning of the Works, be instructed to do the planning based on information supplied by the contractor	1234567	1234567	1234567	V16 <input type="checkbox"/> 21 V17 <input type="checkbox"/> 22 V18 <input type="checkbox"/> 23
2.3 We prefer to do the planning of the Works by ourselves and that the services of a planning consultant, contractually appointed, be limited to the extent of being advisory, interpretive and monitoring of nature only	1234567	1234567	1234567	V19 <input type="checkbox"/> 24 V20 <input type="checkbox"/> 25 V21 <input type="checkbox"/> 26

	(1.5) (Ap- point ment by contrac- tor)	(1.6) (Ap- point ment by em- ployer)	(1.7) (Ap- point ment jointly by pre- ceding parties)	<u>Office use:</u>
2.4 We are willing to provide the planning consultant with the correct information to ensure that there is only one transparent planning process serving the needs of both the employer and the contractor and to avoid any separate <i>secret</i> planning process	1234567	1234567	1234567	V22 <input type="checkbox"/> 27 V23 <input type="checkbox"/> 28 V24 <input type="checkbox"/> 29
RELEVANT COMMENTS:				V25 <input type="checkbox"/> 30-31  V26 <input type="checkbox"/> 32-33  V27 <input type="checkbox"/> 34-35

**INFORMATION CONCERNING THE CONTRACTUAL MANAGEMENT OF FLOAT**

QUESTION 3	SCALE							
<i>The following questions or statements relate to the contractual management of float-ownership in general</i>							7	
						6	*	
					5	*	*	
				4	*	*	*	
			3	*	*	*	*	
		2	*	*	*	*	*	
	1	*	*	*	*	*	*	
	*	*	*	*	*	*	*	
3.1 Contractual provision for float-ownership creates security of justice for both parties and should therefore be promoted	1	2	3	4	5	6	7	<u>Office use</u> V28 <input type="checkbox"/> 36
3.2 There is a need in contract documentation to distinguish between float on the "critical" path and float on other paths	1	2	3	4	5	6	7	V29 <input type="checkbox"/> 37
3.3 There is a need in contract documentation to distinguish between path-float and activity-float	1	2	3	4	5	6	7	V30 <input type="checkbox"/> 38
3.4 Sizes of projects varying from small to large should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V31 <input type="checkbox"/> 39
3.5 The quality required of the Works varying from say simple sub-economic to "high tech" sophisticated structures and finishes should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V32 <input type="checkbox"/> 40
3.6 Conventional versus <i>fast track</i> methods of construction should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V33 <input type="checkbox"/> 41
3.7 The amount of float available varying from little to ample should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V34 <input type="checkbox"/> 42
3.8 The nature of the Works varying from new work to renovation and alteration work should have an influence on the management of float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	V35 <input type="checkbox"/> 43



3.9 The amount of float (in number of days) estimated to be required by the employer, should be determined at the planning stage and stated in the contract documentation as belonging to the employer to enable the contractor to tender and plan accordingly	1	2	3	4	5	6	7	<u>Office use</u> V36 <input type="checkbox"/> 44
3.10 We agree that float is a contractor's resource and therefore the employer should pay a price for the amount required for his own use	1	2	3	4	5	6	7	V37 <input type="checkbox"/> 45
3.11 Float up for sale should be available at an average rate for the full duration of the contract period	1	2	3	4	5	6	7	V38 <input type="checkbox"/> 46
3.12 Float up for sale should be available at a lower rate in the early stages and at a higher rate towards the end of the contract period	1	2	3	4	5	6	7	V39 <input type="checkbox"/> 47
RELEVANT COMMENTS:								
								V40 <input type="checkbox"/> 48 - 49
								V41 <input type="checkbox"/> 50 - 51
								V42 <input type="checkbox"/> 52 - 53

QUESTION 4	SCALE							
<p><i>The following questions or statements relate to the allocation of float-ownership in the contract documentation</i></p>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *	
4.1 Contract documentation should be silent on float-ownership	1	2	3	4	5	6	7	<u>Office use</u> V43 <input type="checkbox"/> 54
4.2 Float-ownership should be described as the sole ownership of the employer	1	2	3	4	5	6	7	V44 <input type="checkbox"/> 55
4.3 Float-ownership should be shared and described as belonging to the project: The party (or the project for that matter such as in the case of float required for inclement weather) absorbing it first gets the benefit thereof	1	2	3	4	5	6	7	V45 <input type="checkbox"/> 56
4.4 Float-ownership should be shared: The amount determined and apportioned between both the two parties and the project	1	2	3	4	5	6	7	V46 <input type="checkbox"/> 57
4.5 Float-ownership should be described as the sole ownership of the contractor	1	2	3	4	5	6	7	V47 <input type="checkbox"/> 58
4.6 Float-ownership should be described as the sole ownership of the contractor but be available and up for sale to the employer at an equitable price and paid for according to the amount used	1	2	3	4	5	6	7	V48 <input type="checkbox"/> 59
RELEVANT COMMENTS:								V49 <input type="checkbox"/> 60 - 61
								V50 <input type="checkbox"/> 62 - 63
								V51 <input type="checkbox"/> 64 - 65
								<u>Respondent No:</u>
								V52 <input type="checkbox"/> 1-3
								<u>Card No:</u>
								V53 <input type="checkbox"/> 2 4

QUESTION 5	SCALE							
<p>The following questions or statements relate to various alternative float-ownership scenario's.</p> <p>What would your management strategy or potential management strategy be, if float-ownership has been dealt with in contract documentation alternatively as indicated?</p> <p>(Please give a separate answer for each given scenario)</p>	7 6* 5** 4*** 3**** 2***** 1***** *****	7 6* 5** 4*** 3**** 2***** 1***** *****	7 6* 5** 4*** 3**** 2***** 1***** *****	7 6* 5** 4*** 3**** 2***** 1***** *****	7 6* 5** 4*** 3**** 2***** 1***** *****	7 6* 5** 4*** 3**** 2***** 1***** *****		
<b>FLOAT-OWNERSHIP SCENARIO</b>								
(Numbers in brackets refer to question numbers indicating alternative scenario's described under question 4. Words in brackets are indicators of the alternative scenario's)								
	(4.1) (Silent)	(4.2) (Employer)	(4.3) (Shared: Project)	(4.4) (Shared: Appor- tioned)	(4.5) (Con- tractor)	(4.6) (Con- tractor - for sale)	<u>Office use:</u>	
5.1 We indicate a realistic amount of float	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V54 <input type="checkbox"/> V55 <input type="checkbox"/> V56 <input type="checkbox"/> V57 <input type="checkbox"/> V58 <input type="checkbox"/> V59 <input type="checkbox"/>	5 6 7 8 9 10
5.2 We indicate the absolute minimum amount of float	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V60 <input type="checkbox"/> V61 <input type="checkbox"/> V62 <input type="checkbox"/> V63 <input type="checkbox"/> V64 <input type="checkbox"/> V65 <input type="checkbox"/>	11 12 13 14 15 16
5.3 We indicate no float at all	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V66 <input type="checkbox"/> V67 <input type="checkbox"/> V68 <input type="checkbox"/> V69 <input type="checkbox"/> V70 <input type="checkbox"/> V71 <input type="checkbox"/>	17 18 19 20 21 22

	(4.1) (Silent)	(4.2) (Employer)	(4.3) (Shared: Project)	(4.4) (Shared: Appor- tioned)	(4.5) (Con- tractor)	(4.6) (Con- tractor - for sale)	<u>Office use:</u>		
5.4 We do not indicate the use of plant and manpower at all	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V72	<input type="checkbox"/>	23
							V73	<input type="checkbox"/>	24
							V74	<input type="checkbox"/>	25
							V75	<input type="checkbox"/>	26
							V76	<input type="checkbox"/>	27
							V77	<input type="checkbox"/>	28
5.5 We indicate the use of plant and manpower at a reduced level to artificially extend activity durations	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V78	<input type="checkbox"/>	29
							V79	<input type="checkbox"/>	30
							V80	<input type="checkbox"/>	31
							V81	<input type="checkbox"/>	32
							V82	<input type="checkbox"/>	33
							V83	<input type="checkbox"/>	34
5.6 It is essential to indicate the use of plant and manpower accurately to establishing a sound basis for variations etc	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V84	<input type="checkbox"/>	35
							V85	<input type="checkbox"/>	36
							V86	<input type="checkbox"/>	37
							V87	<input type="checkbox"/>	38
							V88	<input type="checkbox"/>	39
							V89	<input type="checkbox"/>	40
5.7 We indicate the use of plant and manpower accurately and exactly as planned	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V90	<input type="checkbox"/>	41
							V91	<input type="checkbox"/>	42
							V92	<input type="checkbox"/>	43
							V93	<input type="checkbox"/>	44
							V94	<input type="checkbox"/>	45
							V95	<input type="checkbox"/>	46
5.8 This float-ownership scenario increases contractor's risk to such an extent that it also increases the employer's cost	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	1234567	V96	<input type="checkbox"/>	47
							V97	<input type="checkbox"/>	48
							V98	<input type="checkbox"/>	49
							V99	<input type="checkbox"/>	50
							V100	<input type="checkbox"/>	51
							V101	<input type="checkbox"/>	52

RELEVANT COMMENTS:	Office use:
	V102 <input type="checkbox"/> 53-54
	V103 <input type="checkbox"/> 55-56
	V104 <input type="checkbox"/> 57-58

QUESTION 6	SCALE							
<p>The following questions or statements relate to float in general</p>	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *	6 *	7 *	
6.1 When submitting a tender I know what amount of float is available on the "critical" path	1	2	3	4	5	6	7	<u>Office use</u> V105 <input type="text"/> 59
6.2 Only after acceptance of my tender and when proper planning has been done, is it possible to determine the amount of float available on the "critical" path	1	2	3	4	5	6	7	V106 <input type="text"/> 60
6.3 Only after execution of certain activities on the critical path do I know whether float becomes available	1	2	3	4	5	6	7	V107 <input type="text"/> 61
6.4 Contract periods for building projects determined and prescribed by employers are generally realistic and sufficient time is allocated to complete the Works on time	1	2	3	4	5	6	7	V108 <input type="text"/> 62
RELEVANT COMMENTS:								V109 <input type="text"/> 63 - 64
								V110 <input type="text"/> 65 - 66
								V111 <input type="text"/> 67 - 68
								<u>Respondent</u>
								<u>No:</u>
								V112 <input type="text"/> 1-3
								<u>Card No:</u>
								V113 <input type="text" value="3"/> 4

**QUESTION 7**

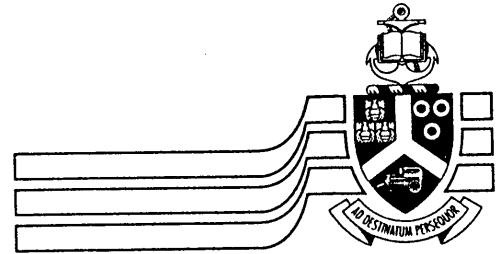
We make the assumption that there is float available on the "critical" path of completion at the relevant points in time during the construction period of a new office building as indicated. Please give an indication of the minimum float available (in number of days) which you estimate to be an essential and required cushion for the contractor's exclusive use

	CONSTRUCTION PERIOD				Office use
	3 YEARS (1 096 DAYS)	2 YEARS (731 DAYS)	1 YEAR (365 DAYS)		
7.1 Minimum float required: 100 % of contract period still left	_____ Days	_____ Days	_____ Days	V114 <input type="text"/>	5-6
				V115 <input type="text"/>	7-8
				V116 <input type="text"/>	9-10
7.2 Minimum float required: 50 % of contract period still left	_____ Days	_____ Days	_____ Days	V117 <input type="text"/>	11-12
				V118 <input type="text"/>	13-14
				V119 <input type="text"/>	15-16
7.3 Minimum float required: 25 % of contract period still left	_____ Days	_____ Days	_____ Days	V120 <input type="text"/>	17-18
				V121 <input type="text"/>	19-20
				V122 <input type="text"/>	21-22
7.4 Minimum float required: 10 % of contract period still left	_____ Days	_____ Days	_____ Days	V123 <input type="text"/>	23-24
				V124 <input type="text"/>	25-26
				V125 <input type="text"/>	27-28
RELEVANT COMMENTS:				V126 <input type="text"/>	29-30
				V127 <input type="text"/>	31-32
				V128 <input type="text"/>	33-34

**DEKBRIEWE WAT VRAELYSSTE VERGESEL**

- **DEKBRIEF WAT VRAELYSSTE VERGESEL**
- **AANVULLENDE DEKBRIEF WAT OOK VRAELYSSTE VAN BUITELANDSE RESPONDENTE VERGESEL**





University of Pretoria

Pretoria 0002 Republic of South Africa Tel (012) 4209111  
Fax (012) 43-6867

Faculty of Science

Department of Quantity Surveying  
and Construction Management

1997-12-01

**RESEARCH PROJECT : A BASIS FOR DETERMINING EXTENSION OF THE CONSTRUCTION PERIOD ON BUILDING CONTRACTS**

We are currently working on a research project on aspects regarding the abovementioned topic

This study is divided into four sections - the one section is researched by means of *ex post facto* methods on available data of completed building projects. A second section is based on administration of justice, whilst the other two sections are based on report-back from approved respondents

It would be greatly appreciated if you would complete and return the accompanying questionnaire - it should take approximately fifteen to twenty minutes at the most. The questions cover aspects regarding the *management of planning and scheduling of the Works* as well as the *contractual management of float*. Questions to be completed by consultants of the employer/building owner (Questionnaire : A) are separated from those to be completed by contractors (Questionnaire : B) because their respective interests are in conflict

Please return the questionnaire in the envelope provided as soon as possible but not later than 20 January 1998.

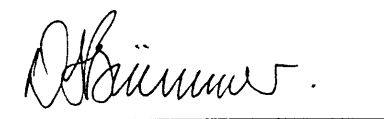
For further information please contact us at:

Address: **Department of Quantity Surveying  
and Construction Management**  
University of Pretoria  
Pretoria 0002  
Republic of South Africa

Telephone: 27(0)12 420-2581  
27(0)83 271 5605 (cell)  
Facsimile: 27(0)12 420-3598  
E-mail: gbrummer@scientia.up.ac.za

We thank you in anticipation for your participation in our research project. Without utilization of your valued knowledge and experience, research of this nature would be impossible

  
**PROF CH KLOPPER**  
Professor

  
**MR DG BRÜMMER**  
Senior lecturer

**NOTE**

SIR / MADAM

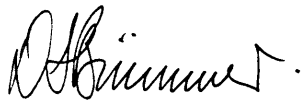
**RESPONDENTS FROM COUNTRIES OUTSIDE SOUTH AFRICA**

You are approached as a potential respondent

Respondents outside South Africa have been identified due to their international exposure. We have selected their names from periodicals, articles, books, seminar literature, etc

Your opinion is therefore highly valued and we would appreciate it if you or a senior colleague (selected by yourself) could participate in our research project by completing one or both of the attached questionnaires

Thank you



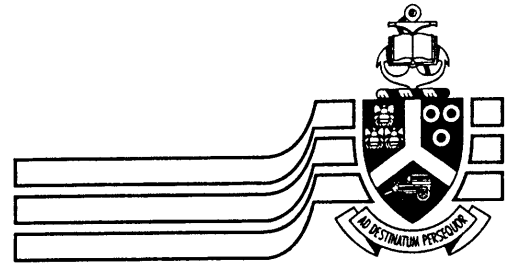
Gerhard Brümmer  
1997-12-01

**BYLAE J**

**VERSOEK AAN DIE PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (SA CHAPTER)**

**AANDAG: DR P OOSTHUYSEN**

**BYLAE**



University of Pretoria

Pretoria 0002 Republic of South Africa Tel (012) 4209111  
Fax (012) 43-6867

Faculty of Science

1997-10-16

Department of Quantity Surveying  
and Construction Management

The President  
Project Management Institute (SA Chapter)

Dear Dr P Oosthuysen

**REQUEST FOR INCLUSION OF QUESTIONNAIRE WITH PMI MAIL - OCTOBER 1997  
RESEARCH PROJECT : A BASIS FOR DETERMINING EXTENSION OF THE  
CONSTRUCTION PERIOD ON BUILDING CONTRACTS**

We are currently working on the abovementioned research project

*Two sections of the study are based on data provided by approved respondents. The questionnaires used to collect such data cover aspects regarding the management of planning and scheduling of the Works as well as the contractual management of float. Questions to be completed by consultants of the employer/building owner (Questionnaire : A) are separated from those to be completed by contractors (Questionnaire : B) because their respective interests are in conflict*

We believe that most project managers as well as architects, engineers, etc practising as project managers in South Africa are members of PMI. We are of the opinion that if we could reach the PMI members with Questionnaire : A, it would be unnecessary to also make contact with professionals enrolled with various other organisations

We therefore herewith request you to kindly assist us in distributing the relevant questionnaire to your members

A condensed rationale for this research project is inclosed

The questionnaire we wish to be distributed to your members is attached hereto as "Questionnaire : A"

For further information please contact us at:

Address: **Department of Quantity Surveying  
and Construction Management**  
University of Pretoria  
Pretoria 0002  
Republic of South Africa

Telephone: 27(0)12 420-2581  
27(0)83 271 5605 (cell)

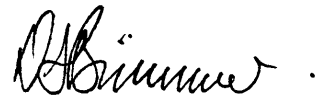
Facsimile: 27(0)12 420-3598

E-mail: gbrummer@scientia.up.ac.za

We thank you in anticipation for your positive consideration of our request



PROF. DR. C. H. KLOPPER  
PROFESSOR



MR. D. G. BRÜMMER  
SENIOR LECTURER

Enclosures: · Condensed rationale  
· Questionnaire : A

## **CONDENSED RATIONALE FOR THE STUDY REGARDING EXTENSION OF CONSTRUCTION PERIODS ON BUILDING PROJECTS**

### **Introduction**

*Unforeseen delays in and disruptions of construction activities and more specifically the extension of construction periods on building projects resulting therefrom are real risks to employers and are often determinant of the success of a project*

### **The impact of extension of construction periods on building contracts**

- 1 *Contractors are automatically exonerated from penalties for non-completion on the contractual completion date*
  
- 2 *Employers are potentially liable for additional compensation of contractors for items such as:*
  - 2.1 *Preliminaries*
  - 2.2 *Contract price adjustments*
  - 2.3 *Bonuses for timeous completion*
  - 2.4 *Fees for professional services calculated on 2.1 to 2.3 above*
  
- 3 *Employers take possession of the buildings later than anticipated resulting in the following potential additional expenses:*
  - 3.1 *Expenses relating to rental of existing facilities in the case where the aim was occupation of the buildings by the employer*
  - 3.2 *Loss of rental income and subsequent lower yield*
  - 3.3 *Loss of interest*

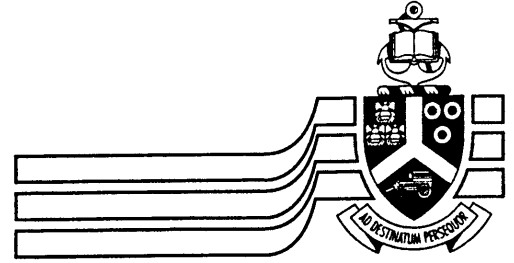
### **Conclusion**

*From the above it is clear that the granting of an extension of the construction period has to be handled with the utmost care and responsibility. It is also evident that the interests of the employer and contractor are in direct conflict and that the basis for the extension of construction periods has to be justifiable to both contracting parties*

**VERSOEKE AAN DIE BEDINGINGSRADE VIR DIE BOUBEDRYF  
IN SUID-AFRIKA**

- **BLOEMFONTEIN BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **CAPE OF GOOD HOPE BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **EAST LONDON BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **GAUTENG BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **KIMBERLEY BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **KROONSTAD BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **NORTH AND WEST BOLAND BUILDING BARGAINING COUNCIL**
- **SOUTH AND EAST CAPE BUILDING BARGAINING COUNCIL**

*Let wel: 'n Kopie van 'n skrywe wat aan die Bloemfontein Building Bargaining Council gerig is, is as 'n voorbeeld hierby ingesluit. Die ander Bedingingsrade vir die Boubedryf is op dieselfde wyse genader*



University of Pretoria

Pretoria 0002 Republic of South Africa Tel (012) 4209111  
Fax (012) 43-6867

Faculty of Science

1997-10-31

Department of Quantity Surveying  
and Construction Management

Bloemfontein Building Bargaining Council

Dear Ms Tilla Van Vuuren

**REQUEST TO OBTAIN A SELECTED LIST OF GENERAL CONTRACTORS WITHIN THE  
BLOEMFONTEIN BUILDING BARGAINING COUNCIL AREA  
RESEARCH PROJECT : A BASIS FOR DETERMINING EXTENSION OF THE  
CONSTRUCTION PERIOD ON BUILDING CONTRACTS**

We are currently working on the abovementioned research project

*Two sections of the study are based on data provided by approved respondents. The questionnaires used to collect such data cover aspects regarding the management of planning and scheduling of the Works as well as the contractual management of float. Questions to be completed by consultants of the employer/building owner (Questionnaire : A) are separated from those to be completed by contractors (Questionnaire : B) because their respective interests are in conflict*

The upper third\* largest group of general contractors represents our research

\* *Based on the numbers of employees : skilled, semi-skilled and general workers all added together*



population. We understand from our recent telephonic discussions that it is possible for you to do the required selection by means of a computerised instruction. We will be very grateful if you could supply us with the names, postal addresses, telephone numbers and fax numbers of the relevant contactors, as we intend to reach them with Questionnaire : B

In order to assist you with the approval of our request, a condensed rationale for this research project is enclosed

For further information please contact us at:

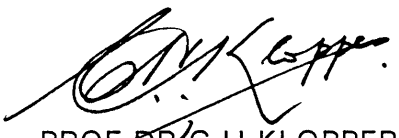
Address: **Department of Quantity Surveying  
and Construction Management**  
University of Pretoria  
Pretoria 0002  
Republic of South Africa

Telephone: 27(0)12 420-2581  
27(0)83 271 5605 (cell)

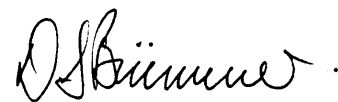
Facsimile: 27(0)12 420-3598

E-mail: gbrummer@scientia.up.ac.za

We thank you in anticipation for your positive consideration of our request



PROF DR C H KLOPPER  
PROFESSOR



MR D G BRÜMMER  
SENIOR LECTURER

Enclosure: Condensed rationale

## **CONDENSED RATIONALE FOR THE STUDY REGARDING EXTENSION OF CONSTRUCTION PERIODS ON BUILDING PROJECTS**

### **Introduction**

*Unforeseen delays in and disruptions of construction activities and more specifically the extension of construction periods on building projects resulting therefrom are real risks to employers and are often determinant of the success of a project*

### **The impact of extension of construction periods on building contracts**

- 1 *Contractors are automatically exonerated from penalties for non-completion on the contractual completion date*
  
- 2 *Employers are potentially liable for additional compensation of contractors for items such as:*
  - 2.1 *Preliminaries*
  - 2.2 *Contract price adjustments*
  - 2.3 *Bonuses for timeous completion*
  - 2.4 *Fees for professional services calculated on 2.1 to 2.3 above*
  
- 3 *Employers take possession of the buildings later than anticipated resulting in the following potential additional expenses:*
  - 3.1 *Expenses relating to rental of existing facilities in the case where the aim was occupation of the buildings by the employer*
  - 3.2 *Loss of rental income and subsequent lower yield*
  - 3.3 *Loss of interest*

### **Conclusion**

*From the above it is clear that the granting of an extension of the construction period has to be handled with the utmost care and responsibility. It is also evident that the interests of the employer and contractor are in direct conflict and that the basis for the extension of construction periods has to be justifiable to both contracting parties*